

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PBL) UNTUK
PENINGKATAN HASIL BELAJAR PENGUKURAN BESARAN LISTRIK MATA PELAJARAN
DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK KELAS X DI SMK N 2 WONOSARI**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik



Oleh:

YAYANG PUTRA NALAGASTA
NIM : 10518244017

PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015

PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PBL) untuk
Peningkatan Hasil Belajar Pengukuran Besaran Listrik Mata Pelajaran Dasar
dan Pengukuran Listrik Kelas X di SMK N 2 Wonosari.

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Yayang Putra Nalagasta

NIM.10518244017

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan

Ujian Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, 16 Maret 2018

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Pendidikan Teknik Mekatronika,

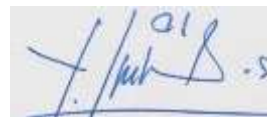


Herlambang Sigit Pramono, ST.M.Cs

NIP. 19650829199903 1 001

Disetujui,

Dosen Pembimbing,



Yuwono Indro H. S. Pd, M. Eng.

NIP. 19760720200112 1 002

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* (PBL)
UNTUK PENINGKATAN HASIL BELAJAR PENGUKURAN BESARAN LISTRIK
MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK KELAS X
DI SMK N 2 WONOSARI**

Telah dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 31 Maret 2015

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Yuwono Indro H. S.Pd., M.Eng.	Ketua Penguji		21/4/15
Ilmawan Mustaqim, S.Pd.T., M.T.	Sekretaris Penguji		21/4/15
Hartoyo, S.Pd., M.Pd., M.T.	Penguji		

Yogyakarta, April 2015

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta,



Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yayang Putra Nalagasta

NIM : 10518244017

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Judul TAS : Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PBL)
untuk Peningkatan Hasil Belajar Pengukuran Besaran Listrik Mata Pelajaran Dasar
dan Pengukuran Listrik Kelas X Di SMK N 2 Wonosari

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 16 Maret 2015
Yang menyatakan,

Yayang Putra Nalagasta
NIM. 10518244017

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, hasil karya ini ku persembahkan kepada:

- ❖ Keluarga, untuk nasihat dan dukungan serta doa yang senantiasa tiada henti.
- ❖ Dosen dan Karyawan Jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan
- ❖ Teman- teman mektronika F dan angkatan 2010 Jurusan PT. Elektro, terima kasih atas bantuan dan doa kalian semua

MOTTO

Aku telah mempertunjukkan kepadamu dalam segala sesuatu bahwa dengan bekerja keras seperti itu, kamu harus membantu orang yang lemah, dan harus mengingat perkataan TUAN Yesus, ketika ia mengatakan, “Lebih bahagia memberi daripada menerima”.

-Lukas 20:35-

Anda tidak bisa mengubah orang lain, Anda harus menjadi perubahan yang Anda harapkan dari orang lain

-Mahatma Gandhi-

Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik

- Evelyn Underhill -

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* (PBL)
UNTUK PENINGKATAN HASIL BELAJAR PENGUKURAN BESARAN LISTRIK
MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK KELAS X DI SMK N 2
WONOSARI**

Oleh :
Yayang Putra Nalagasta
NIM. 10518244017

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) gambaran *pretest* dan *posttest* hasil belajar kemampuan kognitif untuk kelas dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dan kelas dengan model pembelajaran ceramah; (2) gambaran hasil belajar ranah afektif untuk kelas dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dan kelas dengan model pembelajaran ceramah; (3) gambaran hasil belajar ranah psikomotorik untuk kelas dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dan kelas dengan model pembelajaran ceramah; (4) gambaran *gain* hasil belajar ranah kognitif untuk kelas dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dan kelas dengan model pembelajaran ceramah; (5) efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dibandingkan model pembelajaran ceramah untuk meningkatkan kemampuan kognitif.

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Experiment*. Subjek penelitian ini yaitu siswa SMK N 2 Wonosari sejumlah 62 orang dari kelas X LA dan X LB. Kelas X LA sebagai kelas eksperimen dan kelas X LB sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan berupa tes dan rubrik observasi. Validitas instrument dilakukan dengan uji validitas dan uji realibilitas. Validitas penelitian dilakukan dengan menggunakan validitas internal dan eksternal. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan Uji t.

Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) hasil *pretest* kelas model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) termasuk kategori sedang dengan rata-rata sebesar 6,58 dari nilai maksimal sebesar 10, hasil *posttest* kelas model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) termasuk kategori baik dengan rata-rata sebesar 7,97, hasil *pretest* kelas model pembelajaran ceramah termasuk kategori sedang dengan rata-rata sebesar 6,06, hasil *posttest* kelas model pembelajaran ceramah termasuk kategori sedang dengan rata-rata sebesar 6,73; (2) hasil ranah afektif kelas model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) termasuk kategori baik dengan rata-rata sebesar 8,03, hasil ranah afektif kelas model pembelajaran ceramah termasuk kategori sedang dengan rata-rata sebesar 6,94; (3) hasil ranah psikomotorik kelas model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) termasuk kategori baik dengan rata-rata sebesar 7,58, hasil ranah psikomotorik kelas model pembelajaran ceramah termasuk kategori sedang dengan rata-rata sebesar 7,03; (4) *gain* hasil belajar ranah kognitif siswa kelas eksperimen termasuk dalam kategori sedang dengan skor rata-rata *gain* sebesar 0,38 dari nilai maksimal sebesar 1,00, *gain* hasil belajar ranah kognitif siswa kelas kontrol termasuk dalam kategori rendah dengan skor rata-rata *gain* sebesar 0,04; (5) model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan model pembelajaran ceramah untuk meningkatkan kemampuan kognitif dibuktikan hasil uji t diperoleh nilai t hitung sebesar 2,777 dengan signifikansi 0,0017 ($< 0,05$).

Kata kunci: pembelajaran *Project Based Learning* (PBL), hasil belajar, efektif

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunia-Nya,
Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan

gelar Sarjana Pendidikan dengan judul: Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) untuk Peningkatan Hasil Belajar Pengukuran Besaran Listrik Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik Kelas X Di SMK N 2 Wonosari dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Yuwono Indro H. S.Pd, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
2. Dr. Edy Supriyadi, M.Pd. dan Toto Sukisno, M.Pd. selaku Validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saran/ masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Ketut Ima Ismara, M.Kes, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan Herlambang Sigit Pramono, ST. M.Cs Ketua Program Studi Pendidikan Elektro beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
4. Dr. Moch Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
5. Drs. Paryoto, M.T, M.Pd selaku Kepala SMK Negeri 2 Wonosari yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Para guru dan staf SMK Negeri 2 Wonosari yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.

7. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Tuhan Yang Maha Esa dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, 16 Maret 2015

Penulis,

Yayang Putra Nalagasta

NIM 10518244017

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	10

Halaman

<i>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</i>	<i>12</i>
--	------------------

A. Kajian Teori	12
1. Efektivitas Pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan	12
2. Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PBL)	14
3. Pembelajaran Ceramah	18
4. Hasil Belajar	20
B. Kajian Penelitian yang Relevan	26
C. Kerangka Pikir	27
D. Pertanyaan dan Hipotesis Penelitian	30

BAB III METODE PENELITIAN 33

A. Desain dan Prosedur Eksperimen	33
B. Tempat dan Waktu Penelitian	36
C. Subjek Penelitian	36
D. Prosedur Penelitian	37
E. Metode Pengumpulan Data	38
F. Instrumen Penelitian	40
G. Validitas Internal dan Eksternal	44
H. Validitas Dan Realibilitas Instrumen	48
I. Teknik Analisis Data	45

Halaman

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 59

A. Deskripsi Data Penelitian.....	59
B. Perhitungan Uji Persyaratan Analisis	74
C. Pengujian Hipotesis	76
D. Pembahasan Hasil Penelitian	80
 BAB V SIMPULAN DAN SARAN	 84
A. Simpulan	84
B. Implikasi	86
C. Keterbatasan Penelitian.....	86
D. Saran	86
 DAFTAR PUSTAKA	 88
 LAMPIRAN-LAMPIRAN	 90

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Diagram Kerangka Berpikir	30
Gambar 2. Histogram Distribusi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	61
Gambar 3. Histogram Distribusi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	62
Gambar 4. Histogram Distribusi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	64
Gambar 5. Histogram Distribusi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	65
Gambar 6. Histogram Distribusi Nilai Afektif Kelas Eksperimen.....	67
Gambar 7. Histogram Distribusi Nilai Afektif Kelas Kontrol.....	68
Gambar 8. Histogram Distribusi Nilai Psikomotorik Kelas Eksperimen	70
Gambar 9. Histogram Distribusi Nilai Psikomotorik Kelas Kontrol	71
Gambar 10. Histogram Distribusi Skor <i>Gain</i> Kelas Eksperimen	72
Gambar 11 Histogram Distribusi Skor <i>Gain</i> Kelas Kontrol.....	74

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Peran guru, murid dan masalah dalam <i>Project Based Learning (PBL)</i> ...	17
Tabel 2. Rancangan Eksperimen.....	34
Tabel 3. Rangkuman Kisi-kisi Soal	41
Tabel 4. Rangkuman Kisi-kisi Afektif	43
Tabel 5. Rangkuman Kisi-kisi Psikomotorik.....	44
Tabel 6. Interpretasi Nilai r	53
Tabel 7. Kriteria Penilaian Siswa	54
Tabel 8. Kriteria Skor Gain.....	56
Tabel 9. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	60
Tabel 10. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	67
Tabel 11 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	63
Tabel 12. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	65
Tabel 13. Distribusi Frekuensi Nilai Afektif Kelas Eksperimen	66
Tabel 14. Distribusi Frekuensi Nilai Afektif Kelas Kontrol.....	68
Tabel 15. Distribusi Frekuensi Nilai Psikomotorik Kelas Eksperimen.....	69
Tabel 16. Distribusi Frekuensi Nilai Psikomotorik Kelas Kontrol	71
Tabel 17. Distribusi Frekuensi <i>Skor Gain</i> Kelas Eksperimen	72
Tabel 18. Distribusi Frekuensi <i>Skor Gain</i> Kelas Kontrol	73
Tabel 19. Hasil Uji Normalitas	75
Tabel 20. Hasil Uji Homogenitas.....	76
Tabel 21. Hasil Selisih Nilai.....	77
Tabel 22. Rangkuman hasil analisis uji t independen dua arah	79

LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1.Instrumen Penelitian	91
Lampiran 2. Uji Validitas dan Reliabilitas	139
Lampiran 3. Uji Prasyarat.....	148
Lampiran 4. Analisis Diskriptif	151
Lampiran 5. Uji Hipotesis	155
Lampiran 6. Ijin Penelitian	163
Lampiran 7. Foto Dokumentasi	167

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Guru dan Sekolah Menengah Kejuruan masih merasa kesulitan untuk mengimplementasikan kurikulum 2013. Suroso (2014) dalam harian Solopos, Ide (Kurikulum 2013) baik tapi pelaksanaan di lapangan guru-guru kesulitan melaksanakannya. Selaras yang dikemukakan Suroso, hingga semester kedua pelaksanaan kurikulum 2013 banyak para guru dan Sekolah Menengah Kejuruan masih belum siap mengimplementasikan kurikulum baru ini. Lilis Sulanita (2014) dalam Kompasiana mengatakan, sejalan dengan implementasi kurikulum 2013 yang telah memasuki semester dua, ternyata belum semua guru di sekolah mengimplementasikan kurikulum 2013 memiliki kesempatan yang sama dalam menerima perangkat kurikulum 2013, termasuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Pelatihan pelaksanaan kurikulum 2013 yang ditujukan kepada guru SMK belum benar-benar dipahami oleh guru dan sebagian besar SMK cenderung belum siap menjalankan kurikulum baru. Perubahan kurikulum yang sangat cepat dan sangat berbeda dari kurikulum yang lalu menyebabkan kurikulum 2013 ini belum diimplementasikan dengan baik di Sekolah Menengah Kejuruan.

Kecenderungan para guru menggunakan model pembelajaran konvensional sehingga siswa tidak bisa menuangkan kebebasan berpikirnya. Pada konteks pengetahuan, ilmu yang diberikan juga bersifat sudah baku. Biasanya dituangkan dalam buku teks dan materinya hanya itu-itu saja. Metode pengajarannya hanya

seputar listening atau mendengarkan, mencatat dan menghafal teks. Pada saat penilaian biasanya hanya melalui ujian dengan soal pilihan ganda. Oleh karenanya, siswa tidak memiliki kebebasan untuk menuangkan pikirannya terkait soal yang diberikan. Serta tidak ada metode penilaian yang lain. Sehingga siswa tidak kreatif dalam mengungkapkan gagasan dan ide-ide mereka.

Kebanyakan guru belum paham tentang cara pendekatan model pembelajaran dalam kurikulum 2013, guru harus dituntut menguasai pendekatan pembelajaran ilmiah (*scientific*), tematik terpadu (tematik antar mata pelajaran), dan tematik (dalam suatu mata pelajaran) dalam kurikulum 2013. Guru yang belum mengetahui pendekatan pembelajaran ilmiah (*scientific*), tematik terpadu (tematik antar mata pelajaran), dan tematik (dalam suatu mata pelajaran) dalam kurikulum 2013. SDM seharusnya dilatih terlebih dulu, diberikan pembekalan tentang kurikulum 2013, RPP harus dibuat, jangan kurikulum diterapkan terlebih dulu, baru guru-guru menyesuaikan, jelas akan sangat sulit untuk diterapkan. Sosialisasi dan pelatihan guru yang masih kurang menyebabkan banyak guru yang belum paham dengan pembelajaran kurikulum 2013. Guru diharuskan mampu mengembangkan model pembelajaran yang berorientasi pada keterlibatan siswa secara efektif di dalam proses belajar mengajar di kelas. Untuk dapat mengembangkan model pembelajaran maka setiap guru harus memiliki pengetahuan yang memadai berkenaan dengan konsep dan cara mengimplementasikan model tersebut dalam pembelajaran. Model pembelajaran yang dipersiapkan dalam kurikulum 2013 merujuk pada pola pendekatan ilmiah (*scientific*).

Persiapan yang belum sesuai saat pembelajaran dikelas dan model pembelajaran yang digunakan banyak dialami oleh para guru. Sesuai yang diungkapkan Abdul Majid (2006: 22), bahwa perencanaan pengajaran memainkan peran penting dalam memandu guru untuk melaksanakan tugas sebagai pendidik dalam melayani kebutuhan belajar siswanya. Perencanaan program pembelajaran harus sesuai dengan konsep pendidikan dan pengajaran yang dianut dalam kurikulum, dikarenakan sekarang sudah menggunakan kurikulum 2013 maka perencanaan pembelajaran harus sesuai kurikulum 2013. Penyusunan perencanaan pembelajaran sebagai sebuah proses dan sistem pembelajaran bertujuan agar pelaksanaan pembelajaran berjalan dengan efektif dan efisien. Tugas dari guru adalah menciptakan strategi yang tepat untuk menghasilkan siswa yang aktif, sehingga siswa mempunyai motivasi yang tinggi untuk belajar. Guru juga harus peka ketika kegiatan belajar mengajar sudah membosankan, maka guru harus menyiapkan model pembelajaran yang tepat untuk siswa. Guru bertanggung jawab untuk membuat siswa tetap berada dalam suasana yang aktif, inovatif, dan kreatif saat pembelajaran.

Kesadaran guru akan waktu pembelajaran yang lama dan cara mengajar yang tidak kreatif akan mengakibatkan siswa cepat bosan dan tidak tertarik terhadap materi ajar. Sardiman (2011: 47), mengungkapkan bahwa mengajar pada dasarnya merupakan usaha untuk menciptakan kondisi atau sistem lingkungan yang mendukung dan memungkinkan untuk berlangsungnya proses belajar. Guru diharapkan mampu membimbing siswa untuk mengerjakan tugas-tugas secara produktif dan inovatif. Mengajar sebagai upaya menciptakan kondisi yang

kondusif untuk berlangsungnya kegiatan belajar sehingga walaupun waktu pembelajaran yang lama, yaitu 4 jam pelajaran siswa tidak akan bosan saat pelajaran berlangsung. Tujuan utama mengajar adalah menciptakan kondisi kondusif untuk siswa agar saat proses belajar mengajar siswa berperan aktif menemukan dan memecahkan masalah dengan lebih jelas dan kreatif. Pencapaian tujuan pembelajaran atau hasil belajar sangat dipengaruhi oleh aktivitas siswa. Tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dan harus dapat mengukur sejauhmana proses pembelajaran telah dilaksanakan maka perlu adanya evaluasi.

Belum sesuaianya evaluasi terhadap siswa yang guru lakukan menyebabkan turunnya prestasi siswa karena tidak adanya perbaikan dalam proses mengajar. Menurut Aunurrahman (2012: 206), evaluasi adalah kegiatan identifikasi untuk melihat apakah suatu program yang direncanakan telah tercapai atau belum, berharga atau tidak, dan dapat pula untuk melihat tingkat efisiensi pelaksanaannya. Evaluasi dalam proses pembelajaran menempati kedudukan yang penting dan merupakan bagian utuh dari proses dan tahapan kegiatan pembelajaran. Guru dengan melakukan evaluasi, dapat mengukur tingkat keberhasilan proses pembelajaran yang dilakukan pada tiap kali pertemuan, maupun setiap semester. Penilaian evaluasi pembelajaran dengan benar, setiap guru dipersyaratkan mengetahui berbagai dimensi yang terkait dengan evaluasi pada kurikulum 2013. Standar penilaian pendidikan kurikulum 2013 adalah kriteria mengenai mekanisme, prosedur, dan instrumen penilaian hasil belajar peserta didik. Mengingat pentingnya evaluasi, penilaian dilakukan untuk mengetahui kemajuan dan hasil belajar peserta didik, mengetahui kesulitan

belajar, dan memberikan umpan balik atau perbaikan proses belajar mengajar. Penilaian hasil belajar oleh pendidik yang dilakukan secara berkesinambungan bertujuan untuk memantau proses dan kemajuan belajar peserta didik serta untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Banyaknya permasalahan yang dihadapi guru di SMK Negeri 2 Wonosari seperti masih digunakannya model pembelajaran konvensional, persiapan model pembelajaran yang belum sesuai dengan kurikulum 2013, penggunaan waktu yang tidak sesuai dengan waktu yang ditentukan dalam pembelajaran dan cara mengevaluasi siswa yang belum sesuai. Maka dalam penelitian ini akan digunakan model pembelajaran *Project Based Learning (PBL)* yang diharapkan akan mampu untuk mengatasi permasalahan tersebut.

B. Identifikasi Masalah

Sulitnya pelaksanaan kurikulum 2013 banyak guru di SMK Negeri 2 Wonosari belum menerapkan secara penuh kurikulum ini di dalam kelas. Perlunya sosialisasi dan pelatihan yang bertahap bagi guru agar dapat menerapkan kurikulum 2013 di dalam kelas. Guru kurang memahami implementasi kurikulum 2013 terhadap program keahlian SMK.

Guru SMK masih terbiasa dengan cara mengajar model pembelajaran konvensional. Pembelajaran menjadi terpusat terhadap guru sebagai pemegang kunci proses belajar mengajar dikelas sehingga membuat siswa menjadi pasif dan belum terbiasa menerapkan pembelajaran berbasis proyek. Dengan digunakannya

model pembelajaran tersebut, maka dapat menciptakan suasana belajar pada siswa sehingga guru hanya sebagai fasilitator.

Guru belum bisa mempersiapkan materi ajar dengan matang dan harus dituntut memahami proses evaluasi pada siswanya. Seorang guru hendaknya dituntut mempersiapkan model pembelajaran dengan kreatif dan tidak membosankan bila diterapkan dikelas. Proses pembelajaran yang kreatif bagi siswa akan berdampak pada hasil belajar siswa. Evaluasi yang tepat diperlukan oleh seorang guru agar bisa mengetahui hasil belajar siswa. Perlunya guru untuk melaksanakan evaluasi dengan tepat akan memberikan pengaruh bagi peningkatan kualitas pembelajaran. Pelaksanaan evaluasi yang benar, maka setiap guru dituntut memiliki perangkat pengetahuan tentang mekanisme, prosedur, dan instrumen penilaian hasil belajar peserta didik kurikulum 2013.

C. Batasan Masalah

Model pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning (PBL)* karena pembelajaran ini sesuai dengan pembelajaran kelas X di SMK yang mengacu pada pembelajaran praktek. Efektivitas pembelajaran pada penelitian ini adalah ukuran dari segi tercapai dan tidak tercapai sasaran pembelajaran yang telah ditetapkan melalui kompetensi dasar pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik.

Peningkatan hasil belajar siswa merupakan penampilan hasil bahwa pembelajaran tetap melekat dan berhasil diterapkan. Tercapainya hasil belajar siswa kelas X SMK N 2 Wonosari dalam ranah kognitif, ranah afektif dan ranah

psikomotorik membuat lulusan SMK mempunyai *hardskills* dan *softskills* yang baik dalam bidang Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik. Pengukuran Besaran Listrik merupakan kompetensi dasar dari mata pelajaran Dasar Dan Pengukuran Listrik yang harus dikuasai oleh siswa.

Kompetensi dasar Pengukuran Besaran Listrik merupakan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh siswa kelas X SMK N 2 Wonosari. Pengukuran Besaran Listrik akan selalu digunakan sampai siswa memasuki dunia usaha dan industri industri. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning (PBL)* akan diterapkan pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik, pokok bahasan Pengukuran Besaran Listrik pada materi jenis alat ukur, pembacaan hasil pengukuran dan pengukuran besaran listrik.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, rumusan masalah yang diajukan dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah gambaran hasil *pretest* dan *posttest* hasil belajar kemampuan kognitif untuk kelas dengan model pembelajaran *Project Based Learning (PBL)* dan kelas dengan model pembelajaran ceramah pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari?
2. Bagaimanakah gambaran hasil belajar ranah afektif untuk kelas dengan model pembelajaran *Project Based Learning (PBL)* dan kelas dengan model

pembelajaran ceramah pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari?

3. Bagaimanakah gambaran hasil belajar ranah psikomotorik untuk kelas dengan model pembelajaran *Project Based Learning (PBL)* dan kelas dengan model pembelajaran ceramah pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari?
4. Bagaimanakah gambaran *gain* hasil belajar ranah kognitif untuk kelas dengan model pembelajaran *Project Based Learning (PBL)* dan kelas dengan model pembelajaran ceramah pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari?
5. Bagaimanakah efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning (PBL)* dibandingkan model pembelajaran ceramah untuk meningkatkan hasil belajar kemampuan kognitif mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan penelitian yang mana merupakan hasil jawaban dari rumusan masalah, tujuan penelitian yaitu:

1. Untuk mengetahui gambaran hasil *pretest* dan *posttest* hasil belajar kemampuan kognitif untuk kelas dengan model pembelajaran *Project Based Learning (PBL)* dan kelas dengan model pembelajaran ceramah pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari.

2. Untuk mengetahui gambaran hasil belajar ranah afektif untuk kelas dengan model pembelajaran *Project Based Learning (PBL)* dan kelas dengan model pembelajaran ceramah pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari.
3. Untuk mengetahui gambaran hasil belajar ranah psikomotorik untuk kelas dengan model pembelajaran *Project Based Learning (PBL)* dan kelas dengan model pembelajaran ceramah pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari.
4. Untuk mengetahui gambaran *gain* hasil belajar ranah kognitif untuk kelas dengan model pembelajaran *Project Based Learning (PBL)* dan kelas dengan model pembelajaran ceramah pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari.
5. Untuk mengetahui efektivitas penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning (PBL)* dibandingkan model pembelajaran ceramah untuk peningkatan hasil belajar kemampuan kognitif pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Sekolah

a) Bagi Siswa

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi siswa untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik pada kompetensi Pengukuran Besaran Listrik. Mempermudah siswa dalam menjelaskan peralatan, cara kerja dan keunggulan menggunakan Pengukuran Besaran Listrik, dan membentuk pembelajaran yang aktif saat proses pembelajaran.

b) Bagi Guru

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi guru untuk memberikan wawasan dan pengalaman terhadap guru dalam melaksanakan pembelajaran kurikulum 2013 yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning (PBL)*. Hasil penelitian ini bermanfaat juga untuk membantu guru untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

c) Bagi SMK

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi SMK dalam penggunaan model pembelajaran untuk pengembangan aspek afektif, kognitif dan psikomotorik siswa. Hasil Penelitian ini menjadi referensi pelaksanaan pembelajaran kurikulum 2013.

2. Bagi Peneliti

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti lain untuk menambah wawasan tentang model pembelajaran yang ditawarkan di kurikulum 2013 yaitu pembelajaran berbasis *Project Based Learning (PBL)*. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi para peneliti lain tentang penerapan pembelajaran berbasis *Project Based Learning (PBL)*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian skripsi yang dilakukan oleh Anik Kurniawati (2013) pada Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Universitas PGRI Semarang dengan judul “Efektivitas Model *Project Based Learning* dalam Pembelajaran Menulis Cerpen Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Batangan Tahun Ajaran 2012/2013” menyimpulkan bahwa Model Pembelajaran *Project Based Learning* sangat efektif untuk pembelajaran menulis cerpen pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Batangan tahun ajaran 2012/2013. Hasil penelitian perhitungan statistik diperoleh harga $t_{hitung} = 7,43 > t_{tabel} = 1,67$ dengan taraf signifikansi 5%. Penelitian tersebut merupakan penelitian *Quasi Experiment* dengan model pembelajaran konvensional sebagai kelas kontrol, sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*.

Penelitian skripsi yang dilakukan oleh Choirul Helmawan (2014) pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) Berbasis Kurikulum 2013 Menggunakan *E-Book* Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Trigonometri SMA Kelas X” menyimpulkan bahwa prestasi belajar siswa yang mendapat pembelajaran model *Project Based Learning* lebih baik dibanding siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Hasil penelitian perhitungan statistik

diperoleh harga $t_{hitung} = 3,63 > t_{tabel} = 1,56$ dengan taraf signifikansi 5%. Penelitian skripsi yang dilakukan oleh Choirul Helmawan menggunakan metode penelitian Eksperimen. Proses pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan model

pembelajaran konvensional, sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*.

Penelitian yang dilakukan oleh Marinda Ditya Putriari (2013) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang dengan judul “Keefektifan *Project Based Learning* Pada Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas X SMK Materi Program Linear” menyimpulkan bahwa ada hubungan yang positif dan signifikan antara aktivitas dengan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian yang dilakukan oleh Marinda Ditya Putriari menggunakan metode penelitian Eksperimen. Proses pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional, sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*.

C. Kerangka Pikir

Keberhasilan kegiatan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh guru sebagai pengatur jalannya kegiatan di dalam kelas. Kemampuan guru di dalam mengatur serta mempersiapkan model pembelajaran, media pembelajaran dan evaluasi pembelajaran dapat mendorong peserta didik melakukan proses belajar secara efektif dan efisien. Kemampuan guru mengelola dan menggunakan metode pembelajaran yang tepat akan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Penggunaan metode ceramah oleh para guru dalam menyampaikan informasi pada peserta didik kurang tepat dan peserta didik cenderung lebih pasif karena

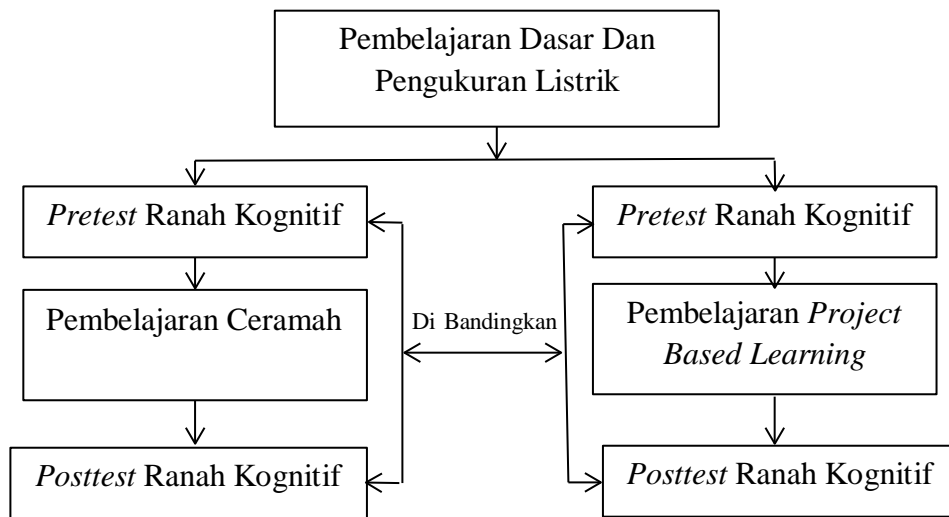
komunikasi hanya terjadi secara satu arah saja. Peserta didik hanya sebagai pendengar, sehingga interaksi antara guru dan peserta didik kurang optimal. Perlunya adanya perpaduan dan modifikasi model pembelajaran dengan metode lain, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Tujuan pembelajaran mencakup tiga ranah yang meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Jika ketiga ranah tersebut tercapai, maka tujuan dari pembelajaran dapat dikatakan berhasil yaitu tercapainya hasil belajar yang maksimal. Salah satu ciri pembelajaran yang efektif adalah penyampaian materi pembelajaran dengan berbagai model untuk menarik perhatian dan minat peserta didik dalam belajar, serta dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik.

Banyak model pembelajaran yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang terdapat pada model-model pembelajaran kurikulum 2013. Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan salah satu contoh model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran praktikum maupun teori pada peserta didik. Model Pembelajaran *Project Based Learning* dapat memotivasi pelajar dengan melibatkannya di dalam pembelajarannya, membiarkan sesuai minatnya, menjawab pertanyaan dan untuk membuat keputusan dalam proses belajar. Model Pembelajaran *Project Based Learning* menyediakan kesempatan pembelajaran berbagai disiplin ilmu. Model Pembelajaran *Project Based Learning* membantu keterkaitan hidup di luar sekolah, memperhatikan dunia nyata, dan mengembangkan ketrampilan nyata. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

menyediakan peluang unik karena pengajar membangun hubungan dengan pelajar, sebagai pelatih, fasilitator, dan *co-learner*.

Tujuan penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* adalah untuk mengetahui peningkatan pengetahuan, keterampilan dan keaktifan siswa pada saat kegiatan belajar, peningkatan dalam menyelesaikan masalah dan lebih percaya diri untuk mengemukakan pendapat dengan cara berinteraksi dengan teman maupun dengan guru, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik yang merupakan mata pelajaran pengukuran.

Efektivitas dari penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap hasil belajar Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X di SMK N 2 Wonosari belum banyak diketahui. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* dibandingkan model pembelajaran ceramah terhadap hasil belajar Pengukuran Besaran Listrik Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X di SMK N 2 Wonosari.



Gambar 1. Diagram Kerangka Berpikir

D. Pertanyaan dan Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka penelitian diajukan pertanyaan dan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Pertanyaan Penelitian

- a. Bagaimanakah gambaran *pretest* hasil belajar kemampuan kognitif untuk kelas yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari?

- b. Bagaimanakah gambaran *posttest* hasil belajar kemampuan kognitif untuk kelas yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari?
- c. Bagaimanakah gambaran *pretest* hasil belajar kemampuan kognitif untuk kelas yang menggunakan model pembelajaran ceramah pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari?
- d. Bagaimanakah gambaran *posttest* hasil belajar kemampuan kognitif untuk kelas yang menggunakan model pembelajaran ceramah pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari?
- e. Bagaimanakah gambaran hasil belajar ranah afektif untuk kelas yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari?
- f. Bagaimanakah gambaran hasil belajar ranah afektif untuk kelas yang menggunakan model pembelajaran ceramah pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari?
- g. Bagaimanakah gambaran hasil belajar ranah psikomotorik untuk kelas yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari?
- h. Bagaimanakah gambaran hasil belajar ranah psikomotorik untuk kelas yang menggunakan model pembelajaran ceramah pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari?

- i. Bagaimanakah gambaran *gain* hasil belajar ranah kognitif untuk kelas yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari?
- j. Bagaimanakah gambaran *gain* hasil belajar ranah kognitif untuk kelas yang menggunakan model pembelajaran ceramah pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari?

2. Hipotesis Penelitian

- a. Model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan model pembelajaran ceramah untuk meningkatkan hasil belajar kemampuan kognitif mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain dan Prosedur Eksperimen

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Metode penelitian ini digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Sehingga penelitian ini digunakan untuk melihat efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dibandingkan dengan model pembelajaran ceramah untuk meningkatkan hasil Belajar Pengukuran Besaran Listrik Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik Kelas X di SMKN 2 Wonosari”.

Pada penelitian *quasi experiment*, terdapat dua kelompok yaitu, kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok kontrol menggunakan pembelajaran menggunakan pembelajaran ceramah seperti yang biasa dilakukan, sedangkan kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan pembelajaran *Project Based Learning*.

Dari penjelasan tersebut, maka desain eksperimen untuk mengambil data menggunakan *Non-Randomized Control-Group Pretest-Posttest*. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui pengetahuan awal kedua kelompok. *Posttest* digunakan untuk mengetahui hasil belajar kedua kelompok setelah selesai pembelajaran. *Treatment* yang berupa model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dilaksanakan pada kelompok eksperimen setelah pemberian *pretest* dan sebelum *posttest*. Kelompok kontrol tidak diberikan *treatment* tetapi diberikan model pembelajaran yang biasa

dipakai yaitu model pembelajaran ceramah. Berikut merupakan tabel desain penelitian *Non-Randomized Control-Group Pretest-Posttest*:

Tabel 2. Rancangan Eksperimen

Kelompok	Kelas	<i>Pretest</i>	Treatment	<i>Posttest</i>
Eksperimen	X LA	O ₁	X	O ₂
Kontrol	X LB	O ₃	–	O ₄

Keterangan :

O₁ = hasil tes awal (*pretest*) kelas Eksperimen

O₂ = hasil tes akhir (*posttest*) kelas Eksperimen

O₃ = hasil tes awal (*pretest*) kelas Kontrol

O₄ = hasil tes akhir (*posttest*) kelas Kontrol

X = perlakuan terhadap kelompok eksperimen yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning*

Berdasarkan tahapan model pembelajaran *Project Based Learning* penelitian ini menggunakan prosedur sesuai pada Tabel 1 di halaman dengan uraian tahapan sebagai berikut.

1. Tahap Pertama

Pada langkah ini, peserta didik menentukan tema/topik proyek berdasarkan tugas proyek yang diberikan oleh guru. Peserta didik diberi kesempatan untuk memilih/menentukan proyek yang akan dikerjakannya baik secara kelompok ataupun mandiri dengan catatan tidak menyimpang dari tugas yang diberikan guru.

2. Tahap Kedua

Peserta didik merancang langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek dari awal sampai akhir beserta pengelolaannya. Kegiatan perancangan proyek ini berisi aturan main dalam pelaksanaan tugas proyek, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung tugas proyek, pengintegrasian berbagai kemungkinan penyelesaian tugas proyek, perencanaan sumber/bahan/alat yang dapat mendukung penyelesaian tugas proyek, dan kerja sama antar anggota kelompok.

3. Tahap Tiga

Peserta didik di bawah pendampingan guru melakukan penjadwalan semua kegiatan yang telah dirancangnya. Berapa lama proyek itu harus diselesaikan tahap demi tahap.

4. Tahap Empat

Langkah ini merupakan langkah pengimplementasian rancangan proyek yang telah dibuat. Aktivitas yang dapat dilakukan dalam kegiatan proyek diantaranya adalah dengan membaca, meneliti, observasi, interview, merekam, berkarya seni, mengunjungi objek proyek, atau akses internet. Guru bertanggung jawab memonitor aktivitas peserta didik dalam melakukan tugas proyek mulai proses hingga penyelesaian proyek. Pada kegiatan monitoring, guru membuat rubrik yang akan dapat merekam aktivitas peserta didik dalam menyelesaikan tugas proyek.

5. Tahap Lima

Hasil proyek dalam bentuk produk, baik itu berupa produk karya tulis, karya seni, atau karya teknologi/prakarya dipresentasikan dan/atau dipublikasikan kepada

peserta didik yang lain dan guru atau masyarakat dalam bentuk pameran produk pembelajaran.

6. Tahap Enam

Guru dan peserta didik pada akhir proses pembelajaran melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek. Proses refleksi pada tugas proyek dapat dilakukan secara individu maupun kelompok. Pada tahap evaluasi, peserta didik diberi kesempatan mengemukakan pengalamannya selama menyelesaikan tugas proyek yang berkembang dengan diskusi untuk memperbaiki kinerja selama menyelesaikan tugas proyek. Pada tahap ini juga dilakukan umpan balik terhadap proses dan produk yang telah dihasilkan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di SMK N 2 Wonosari Jl. KH. Agus Salim No. 17, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunungkidul, Yogyakarta 55813. Waktu penelitian dilaksanakan 18 November 2014 – 18 Januari 2015.

C. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X Paket Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari yang mengikuti mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik. Paket Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik memiliki 2 kelas, yaitu kelas X LA dan X LB. Kelas eksperimen dan kelas kontrol ditentukan menggunakan undian. Pengundian dilakukan oleh guru pengampu

mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik, yaitu kelas X LA sebagai kelas eksperimen berjumlah 31 siswa dan X LB sebagai kelas kontrol berjumlah 31 siswa.

D. Prosedur Penelitian

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang kegiatan pembelajaran sehingga dapat diperoleh permasalahan-permasalahan yang aktual yang sebenarnya terjadi pada siswa.

2. Tahap Persiapan

Kegiatan persiapan pokok yang dilakukan pada tahap ini adalah menyusun pembelajaran dan mempersiapkan instrumen penelitian. Penyusunan kegiatan pembelajaran dimulai dengan analisis materi. Kegiatan berikutnya adalah penguasaan konsep materi. Kegiatan berikutnya adalah penguasaan konsep materi yang tepat dan sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Pada tahap ini juga dengan membuat instrumen, ujicoba dan analisis.

3. Tahap Tindakan

Memperkenalkan pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) pada guru yang bersangkutan. Selanjutnya dilakukan *pretest* pada kelompok eksperimen dan kontrol untuk mengetahui motivasi belajar dan penguasaan materi awal siswa. Berikutnya dilaksanakan pembelajaran menggunakan metode pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas

kontrol dengan guru yang sama. Setelah selesai pembelajaran dilakukan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui tingkat hasil belajar siswa dan penguasaan konsep siswa.

E. Metode Pengumpulan Data

1. Definisi Operasional Penelitian

a. Hasil Ranah Kognitif

Hasil ranah kognitif adalah hasil kemampuan kognitif yang diperoleh siswa sebelum dan sesudah terjadinya proses pembelajaran melalui proses pembelajaran untuk kompetensi dasar pengukuran besaran listrik pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik siswa kelas X Paket Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari melalui *pretest* dan *posttest*.

b. Hasil Ranah Afektif

Hasil ranah afektif adalah hasil yang diperoleh siswa setelah terjadinya proses pembelajaran yang dilihat dari sikap siswa melalui proses pembelajaran untuk kompetensi dasar pengukuran besaran listrik pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik siswa kelas X Paket Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari melalui rubrik observasi afektif.

c. Hasil Ranah Psikomotorik

Hasil ranah psikomotorik adalah hasil yang diperoleh siswa setelah terjadinya proses pembelajaran yang dilihat dari keterampilan siswa melalui proses pembelajaran untuk kompetensi dasar pengukuran besaran listrik pada mata pelajaran

Dasar dan Pengukuran Listrik siswa kelas X Paket Keahlian Teknik Pemanfaatan Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari melalui rubrik observasi psikomotorik.

d. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Model pembelajaran *Project Based Learning* adalah sebuah model pembelajaran yang menggunakan proyek (kegiatan) sebagai inti pembelajaran. Dalam kegiatan ini, siswa melakukan orientasi kepada masalah, pengorganisasian untuk belajar, pengumpulan informasi, menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi untuk memperoleh berbagai hasil belajar (pengetahuan, keterampilan, dan sikap). Model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) akan diterapkan pada kompetensi dasar pengukuran besaran listrik untuk mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X Paket Keahlian Teknik Pemanfaatan Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari.

e. Model Pembelajaran Ceramah

Model pembelajaran ceramah adalah sebuah model pembelajaran yang dilakukan secara lisan untuk menyampaikan sebuah informasi dari guru ke pengajar. Dalam kegiatan ini, guru dalam menyampaikan informasi secara lisan di depan kelas siswa mendengarkan dan mencatat apa yang disampaikan oleh guru. Model pembelajaran ceramah ini juga akan diterapkan pada kompetensi dasar pengukuran besaran listrik untuk mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X Paket Keahlian Teknik Pemanfaatan Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Wonosari.

2. Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Observasi dalam penelitian ini dilengkapi dengan format pengamatan sebagai instrumen untuk mengetahui ranah afektif dan psikomotorik siswa saat proses pembelajaran. Pengambilan data dilakukan oleh observer di masing-masing kelas.

b. Tes

Tes diambil menggunakan data. Bentuk data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *pretest* dan *posttest*. *Pretest* bertujuan untuk mengetahui keadaan awal siswa. *Posttest* bertujuan untuk mengkaji seberapa jauh perubahan hasil belajar yang dicapai siswa setelah proses pembelajaran.

F. Instrumen Penelitian

1. Soal Tes Ranah Kognitif

Tes ini merupakan alat untuk mengukur tingkat penguasaan pengetahuan siswa. Penguasaan pengetahuan merupakan hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Soal tes kognitif digunakan sebanyak dua kali yaitu pada *pretest* dan *posttest*. Soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* adalah sama. Jawaban pilihan ganda pada setiap soal berjumlah 5 pilihan jawaban. Soal hasil belajar disusun oleh peneliti, kemudian divalidasi secara logis dan empiris. Untuk memenuhi validasi logis, penyusunan soal didahului dengan pembuatan kisi-kisi soal hasil belajar Dasar dan Pengukuran Listrik.

Kisi-kisi adalah sebuah tabel yang menunjukkan hubungan antara hal-hal yang disebutkan dalam kolom. Kisi-kisi penyusunan *instrument* menunjukkan kaitan antara variabel yang diteliti dengan sumber data dari mana akan diambil, model yang digunakan dan instrumen yang disusun. Soal dalam instrumen ini adalah pilihan ganda. Berdasarkan kisi-kisi soal, soal-soal yang dibuat kemudian dikonsultasikan dengan tenaga ahli dan guru mata pelajaran yang bersangkutan. Butir soal harus memenuhi validasi isi, oleh karena itu penyusunan soal didahului pembuatan kisi-kisi soal. Rangkuman kisi-kisi soal ditunjukkan pada tabel no.3.

Tabel 3. Rangkuman Kisi-kisi Soal

NO	KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK PEMBELAJARAN	INDIKATOR	BUTIR SOAL
1	Mendeskripsikan pengukuran besaran listrik.	Jenis Alat Ukur : 1. Amperemeter 2. Voltmeter 3. Ohmmeter 4. AVOMeter	Siswa mampu mengidentifikasi alat ukur, Siswa dapat menggunakan alat ukur	1-19
		Pengukuran Besaran Listrik : 1. Arus 2. Tegangan 3. Hambatan	Siswa mampu menjelaskan cara mengukur besaran listrik	20-21
		Pembacaan Hasil Pengukuran	Siswa mampu membaca hasil pengukuran besaran listrik searah dari alat ukur	23-25

Penskoran soal objektif menggunakan penskoran dikotomi asli, yaitu skor 1 (satu) untuk jawaban benar dan 0 (nol) untuk jawaban salah. Validasi empiris

dilakukan dengan mengujikan soal-soal tersebut kepada tenaga ahli dan guru. Kemudian dianalisis untuk menentukan jumlah soal yang valid dan gugur secara statistik. Soal yang valid disusun kembali dan digunakan untuk mengambil data hasil belajar Dasar dan Pengukuran Listrik pada sampel.

2. Instrumen Lembar Observasi Ranah Afektif

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa dalam penerapan model pembelajaran. Penyusunan instrumen ini berguna untuk mengamati peningkatan aspek afektif pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Lembar observasi ini terdiri dari lima kriteria afektif, meliputi interaksi siswa dalam pemberian proyek, kerjasama antar siswa dalam mengerjakan proyek, kesungguhan dalam mengerjakan proyek secara berkelompok, menghargai pendapat teman dalam satu kelompok dan menghargai pendapat teman dalam kelompok lain. Penilaian instrumen dengan skala 1-4, skor terendah 1 dan tertinggi 4. Rangkuman kisi-kisi instrumen afektif ditunjukkan dalam tabel no. 4.

Tabel 4. Rangkuman Kisi-kisi Afektif

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	NOMOR ASPEK
1	Mendeskripsikan pengukuran besaran listrik.	Interaksi siswa dalam pemberian materi sebelum melaksanakan proyek	1
		Kerjasama antar siswa dalam mengerjakan proyek	2
		Kesungguhan dalam mengerjakan proyek secara berkelompok	3
		Menghargai pendapat teman dalam satu kelompok	4
		Menghargai pendapat teman dalam kelompok lain	5

3. Instrumen Lembar Observasi Ranah Psikomotorik

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kemampuan psikomotorik siswa ketika proses pembelajaran berlangsung. Instrumen yang digunakan berbentuk lembar observasi. Lembar observasi ini terdiri dari sepuluh kriteria psikomotorik penilaian siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, meliputi pelaksanaan K3 dalam praktek, persiapan praktek, merangkai rangkaian, menggunakan alat dan bahan, melakukan pengukuran, hasil praktek, menganalisis data, membuat kesimpulan. Penilaian instrumen dengan skala 1-4, skor terendah 1 dan tertinggi 4. Instrumen lembar observasi ini telah tersusun dan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru pembimbing di lapangan agar diperoleh suatu instrumen yang valid. Rangkuman kisi-kisi psikomotorik ditunjukkan pada tabel no. 5.

Tabel 5. Rangkuman Kisi-kisi Psikomotorik

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	NOMOR ASPEK
1	Mendeskripsikan pengukuran besaran listrik.	Pelaksanaan K3 dalam Praktek	1
		Persiapan Praktek	2
		Merangkai rangkaian	3
		Menggunakan Alat dan Bahan	4
		Melakukan Pengukuran	5
		Hasil Praktek	6
		Menganalisis Data	7
		Membuat Kesimpulan	8

G. Validitas Internal dan Eksternal

Suatu eksperimen dikatakan valid jika hasil yang diperoleh hanya disebabkan oleh variabel bebas yang dimanipulasi, dan jika hasil tersebut dapat digeneralisasikan pada situasi di luar setting eksperimental. Sehingga ada dua kondisi yang harus diterima yakni faktor internal dan eksternal.

1. Validitas Internal

Validitas internal mengacu pada kemampuan desain penelitian untuk menghilangkan atau membuat penjelasan alternatif yang masuk akal dari hasil. Dengan demikian ditunjukkan bahwa variabel independen secara langsung bertanggung jawab atas adanya efek ketergantungan dari variabel. Tujuh ancaman utama pada validitas internal adalah (1) pengaruh sejarah; (2) pengaruh maturasi; (3)

pengaruh pengujian; (4) pengaruh instrumentasi; (5) pengaruh bias seleksi; (6) pengaruh regresi statistik; (7) pengaruh mortalitas.

Pengaruh sejarah adalah peristiwa atau faktor tertentu yang berdampak pada hubungan variabel bebas dan variabel terikat mungkin muncul tanpa diduga sementara eksperimen dilakukan, dan sejarah peristiwa tersebut akan mengacaukan hubungan sebab akibat antara kedua variabel, sehingga mempengaruhi validitas internal. Sedangkan yang dimaksud pengaruh maturasi adalah penyebab dan akibatnya dari suatu kejadian yang dapat dicemari oleh pengaruh jalannya waktu variabel lain yang tidak bisa dikontrol. Pencemaran tersebut disebut pengaruh maturasi (*maturization effect*). Pengaruh maturasi merupakan sebuah fungsi dari proses biologis dan psikologis yang berlaku dalam responden sebagai hasil dari perjalanan waktu. Contoh proses maturasi bisa meliputi penambahan usia, kelelahan, rasa lapar dan kebosanan.

Pengaruh pengujian untuk menguji sebuah perlakuan, subjek diberi apa yang disebut *pretest* (Pra test misalnya sebuah kuesioner singkat untuk mengungkapkan perasaan mereka). Yaitu, pertama-tama dilakukan pengukuran variabel terikat (*pretest*), kemudian perlakuan diberikan, dan setelah itu tes kedua, disebut *posttest* (*posttest*), diadakan. Perbedaan antara skor *pretest* dan *posttest* kemudian dihubungkan dengan perlakuan, tetapi, ketika responden diberi *pretest*, hal tersebut mungkin mempengaruhi respons mereka dalam *posttest*, yang akan berdampak merugikan terhadap validitas internal.

Pengaruh instrumentasi adalah ancaman lain untuk validitas internal. Hal tersebut bisa muncul karena perubahan dalam instrumentasi pengukuran antara *pretest* dan *posttest*, dan bukan karena perbedaan dampak perlakuan bisa dimulai dengan berkonsentrasi pada seperangkat perilaku kini berubah dan tidak akan mencerminkan perubahan perilaku yang dapat dihubungkan dengan perlakuan. Hal ini juga berlaku dalam kasus instrumen pengukuran fisik seperti kalibrasi multimeter jika ingin digunakan atau instrument lain yang dikalibrasi dengan baik yang mungkin kehilangan akurasi karena penggunaan terus menerus, yang menghasilkan kesalahan pengukuran akhir.

Pengaruh bias seleksi merupakan salah satu ancaman pada validitas internal juga bisa berasal dari seleksi subjek yang tidak tepat atau tidak cocok untuk kelompok eksperimen dan kontrol. Kesalahan pemilihan subjek dapat berpengaruh pada bias seleksi. Adapun yang dimaksud pengaruh regresi statistik muncul jika anggota yang terpilih untuk kelompok eksperimen mempunyai skor awal yang ekstrem pada variabel terikat. Skor awal yang ekstrem ini terjadi bila adanya campur tangan dari peneliti untuk memanipulasinya.

Faktor pengacau lain pada hubungan sebab-akibat adalah mortalitas atau pengurangan anggota dalam kelompok eksperimen, kontrol, atau keduanya, saat eksperimen berlangsung. Bila komposisi kelompok menjadi sulit, karena mereka yang keluar dari eksperimen mungkin mengacaukan hasil.

2. Validitas eksternal

Validitas ini mengacu pada kemampuan generalisasi suatu penelitian. Di mana dibutuhkan kemampuan suatu sampel populasi yang benar-benar bisa digeneralisasikan ke populasi yang lain pada waktu dan kondisi yang lain. Adanya beberapa ancaman terhadap validitas eksternal yaitu (1) interaksi pra tes-perlakuan; (2) interaksi seleksi-perlakuan; (3) spesifikasi variabel; (4) pengaturan reaktif; (5) intervensi perlakuan jamak; (6) kontaminasi dan bias pelaku eksperimen.

Interaksi pra tes-perlakuan adalah biasanya sering muncul bila respons subjek berbeda pada setiap perlakuan karena mengikuti *pretest*. Hal ini sama seperti yang terjadi pada testing, bahwa subyek yang telah mengikuti *pretest* menunjukkan perubahan pada hasil *posttest* karena subyek telah mengingat instrumen *pretest* dengan baik. Sehingga hasil yang diperoleh hanya dapat digeneralisasikan pada kelompok yang mendapat *pretest* juga.

Interaksi seleksi-perlakuan adalah akibat yang muncul bila subjek tidak dipilih secara acak sehingga seleksi subjek yang berbeda diasosiasikan dengan ketidakvalidan internal. Subyek yang tidak dipilih secara acak sehingga membatasi kemampuan peneliti untuk mengeneralisasikan karena keterwakilan sampel dipertanyakan.

Spesifikasi variabel adalah suatu ancaman terhadap yang tidak mengindahkan generalisabilitas dari desain eksperimental yang digunakan. Hal ini mengacu pada fakta bahwa suatu studi yang dilakukan dengan subyek yang spesifik, penggunaan

instrumen pengukur yang spesifik, pada waktu yang spesifik dan keadaan yang spesifik.

Pengaruh reaktif mengacu pada faktor-faktor yang diasosiasikan dengan cara bagaimana penelitian dilakukan dan perasaan serta sikap subjek yang dilibatkan. Hal ini mengacu pada munculnya sesuatu yang baru dari subyek seperti menurunnya minat, motivasi belajar sehingga penelitian harus dilakukan dengan periode tertentu agar sesuatu yang baru tersebut hilang dan kondisi subyek diupayakan telah stabil.

Interfensi perlakuan jamak biasanya sering muncul bila subjek yang sama menerima lebih dari satu perlakuan dalam pergantian. Peneliti perlu menyediakan waktu yang cukup di antara perlakuan-perlakuan sehingga perbedaan dari variabel bebas dapat diketahui secara nyata.

Kontaminasi dan bias pelaku eksperimen biasanya sering muncul bila keakraban subjek dan peneliti mempengaruhi hasil penelitian. Keakraban ini memungkinkan siswa memperoleh informasi yang diperlukan oleh siswa, maka peneliti perlu menjaga profesionalisme dalam penelitian.

H. Validitas Dan Reliabilitas Instrumen

Untuk mengetahui sejauh mana kualitas suatu instrumen tes tersebut, maka sebelumnya perlu dilakukan serangkaian pengujian dan analisis terhadap instrumen. Validitas instrumen adalah keadaan yang menggambarkan tingkat instrumen yang bersangkutan mampu mengukur apa yang akan diukur. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi merupakan derajat dimana

sebuah tes mengukur cakupan substansi yang ingin diukur. Validitas isi dari instrumen rubrik untuk penilaian aspek afektif dan rubrik untuk penilaian aspek psikomotorik digunakan pendapat dari ahli (*judgment experts*). Dosen ahli dan guru mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik mengamati secara cermat semua item dalam tes yang hendak divalidasi. Sedangkan untuk instrumen tes divalidasi dengan pengujian dari ahli dan kemudian diteruskan uji terpakai instrumen. Instrumen yang telah disetujui para ahli kemudian di uji cobakan pada sampel dari populasi yang diambil. Untuk mendapatkan instrumen yang berkualitas dapat ditinjau dari beberapa antara lain diantaranya uji validitas, uji reliabilitas, uji taraf kesukaran dan uji daya pembeda.

1. Uji Validitas

a. Validitas Butir Soal

Penentuan valid tidak instrumen tes, peneliti menggunakan rumus korelasi point biserial dari Suharsimi Arikunto (2009: 326) sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{MM_{pp} - p}{MM_{tt}} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (1)$$

Keterangan:

$$p = \frac{MM_{pp}}{MM_{tt}}$$

$$q = \frac{SS_{tt}}{MM_{tt}}$$

- r_{pbi} = Korelasi point biserial
 M_p = Rerata skor subjek yang menjawab benar
 M_t = Rerata skor Total
 st = Simpangan baku skor total
 p = proporsi siswa yang menjawab benar
 =(jumlah siswa yang menjawab benar)/(jumlah seluruh siswa)
 q = proporsi siswa yang menjawab salah
 = 1 - p

Instrumen tes valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir tersebut tidak valid, maka butir tersebut direvisi.

b. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran butir tes dilakukan untuk mengetahui seberapa sulit atau mudah tes yang telah diselenggarakan. Tingkat kesukaran diperhitungkan dari perbandingan antara jumlah siswa tes yang dapat menjawab benar dan yang tidak dapat menjawab dengan benar.

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,0 sampai dengan 1,0. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah.

Rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran sebagai berikut:

$$P = \frac{BB}{JJ} \quad (2)$$

Dimana:

P = indeks kesukaran

=

J



B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

(Suharsimi Arikunto, 2009: 205)

Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut:

Soal dengan P 0,10 sampai 0,30 adalah soal sukar

Soal dengan P 0,30 sampai 0,70 adalah soal sedang

Soal dengan P 0,70 sampai 1,00 adalah soal mudah

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal, adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D.

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$D = \frac{B_B}{J} - \frac{B_A}{J} = P_{AB} - P_{BA} \quad (3)$$

Dimana:

$$= \frac{B_B}{J} - \frac{B_A}{J} = P_{AB} - P_{BA}$$

J = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$$P_{AB} = \frac{B_A}{J_A}$$

$$= \frac{B_B}{J_B}$$

$$\begin{array}{l}
 \frac{BB_{AA}}{JJ_{AA}} = \frac{P}{1-P} \\
 \frac{BB_{BB}}{JJ_{BB}} = \frac{P}{1-P}
 \end{array}$$

g menjawab benar (ingat, P sebagai indeks kesukaran).
= proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar
(Suharsimi Arikunto, 2009: 210)

p
r
o
p
o
r
s
i

p
e
s
e
r
t
a

k
e
l
o
m
p
o
k

a
t
a
s

y
a
n

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik .

Reliabilitas instrumen ditentukan dengan rumus K-R 20 yaitu:

$$r_{11} = \frac{kk}{ppqq} \frac{V_{11} - \sum V_{11}^2}{V_{11}} \quad (4)$$

Keterangan:

$$r_{11} = \frac{kk}{ppqq} \frac{V_{11} - \sum V_{11}^2}{V_{11}}$$

$$1$$

r_{11} = reabilitas instrumen

kk = banyaknya butir pertanyaan

V_{11} = varians total

pp = proporsi subjek yang menjawab betul pada sesuatu butir (proporsi subyek yang mendapat skor 1).

$$pp = \frac{\text{banyak subyek yang skornya 1}}{N}$$

$$q = \frac{\text{proporsi subyek yang mendapat skor 0}}{(q=1-p)}$$

(Suharsimi Arikunto, 2009: 231)

Tingkat reliabilitas diukur berdasarkan alpha 0-1. Apabila skala tersebut dikelompokkan ke dalam lima kelas yang sama, maka ukuran kemantapan alpha dapat diinterpretasi seperti Tabel no. 6.

Tabel 6. Interpretasi Nilai r

Besarnya nilai r	Interpretasi
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Cukup
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Agak rendah
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,000 sampai dengan 0,200	Sangat rendah

Sumber: Suharsimi Arikunto, 2010:319

I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan cara untuk mengolah data agar diperoleh kesimpulan untuk mengurai dan mengolah data pada obyek yang diteliti. Untuk menjawab rumusan masalah no.1 dapat menggunakan teknik analisis deskriptif yang berupa hasil rata-rata nilai dan *gain*. Rumusan masalah no.5 dapat kita jawab menggunakan teknik analisis kuantitatif yang berupa penggunaan uji *t-independent* untuk menguji lebih efektif antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran ceramah.

Kriteria penilaian siswa mencakup nilai dari ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Data nilai kognitif didapat dari hasil *pretest* dan *posttest* kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Nilai dibagi menjadi 5 kategori yaitu sangat baik, baik, sedang, rendah dan sangat rendah. Nilai rentang 0,00 sampai 10,00 menjadi tolak ukur menentukan kategori nilai yang dapat dicapai siswa setelah dilaksanakan *treatment*. Pemilahan kategori nilai akan mempermudah dalam menentukan efektivitas *treatment* di kelas kontrol dan eksperimen.

Tabel 7. Kriteria Penilaian Siswa

Nilai		Kategori
Huruf	Angka	
A	8,50 – 10,00	Sangat Baik
B	7,50 – 8,49	Baik
C	6,00 – 7,49	Sedang
D	4,00 – 5,99	Rendah
E	0,00 – 3,99	Sangat Rendah

Data nilai afektif menggunakan instrumen yang berupa rubrik. Rubrik adalah pedoman penilaian kinerja atau hasil kerja peserta didik. Rubrik bertujuan agar penilaian yang tidak subjektif atau tidak adil dapat dihindari atau paling tidak dikurangi. Rubrik terdiri atas dua hal yaitu skor dan kriteria yang harus dipenuhi

untuk mencapai skor itu. Gradasi skor yang digunakan dalam penilaian adalah gradasi 5 skor (1, 2, 3, 4 dan 5).

Data aspek psikomotorik tidak jauh berbeda dengan penilaian ranah afektif dan kognitif, penilaian ranah psikomotor juga dimulai dengan pengukuran hasil belajar peserta didik dan menggunakan instrumen rubrik. Perbedaan pengukuran hasil belajar ranah kognitif dilakukan dengan tes tertulis, sedangkan pengukuran hasil belajar ranah psikomotorik menggunakan hasil nilai laporan praktik. Penilaian aspek psikomotorik dilaksanakan menggunakan metode penilaian observer. Pelaksanaan penelitian menggunakan rubrik yang ikut mengamati secara dekat pelaksanaan praktik. Penilaian dilaksanakan pada saat praktik Menggunakan Alat Ukur Multimeter, Amperemeter dan Voltmeter untuk pengukuran besaran listrik.

Dalam penelitian ini juga akan dicari ada perbedaan peningkatan hasil belajar. Peningkatan ini dinyatakan dengan nilai *standard gain*. Perhitungan *standard gain* bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen pada ranah kognitif. *absolute gain* diperoleh dari nilai rerata *posttest* dikurangi nilai rerata *pretest*. Persamaan untuk menentukan *standard gain* sebagai berikut :

$$g = \frac{(TT2 - TT1)}{TT_{maks}} \quad (5)$$

Keterangan :

g = standard gain

T_{maks} = skor maksimum

T₁ = skor awal

T₂ = skor akhir

(Hake, 1999:1)

Skor *gain* dibagi menjadi tiga katagori tinggi, sedang dan rendah. Pembelajaran yang efektif apabila skor *gain* lebih besar dari 0,3. Kriteria skor *gain* akan di tampilkan dalam tabel no. 8.

Tabel 8. Kriteria Skor Gain

Interval Nilai	Kategori
$0 \leq g \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < g \leq 1$	Tinggi

Sumber: Hake, 1999:1

1. Uji Persyaratan Analisis

a. Uji Normalitas

Uji ini dikenakan pada hasil *pretest* untuk mengetahui bahwa data atau sampel yang diambil pada masing-masing kelas terdistribusi normal. Terbuktinya data atau sampel terdistribusi normal menjadi syarat awal untuk menguji hipotesis yang ada. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji sampel *Kolmogorov-Smirnov (one sample Kolmogorov-Smirnov test)* pada program SPSS. Uji normalitas juga bisa dianalisis melalui program SPSS jika p lebih besar dari 0,05 maka hipotesis nol (H_0) diterima yang artinya data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui homogen atau tidaknya populasi yang diambil sampelnya. Uji homogenitas yang dilakukan semua hasil data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes statistik yang digunakan untuk menguji homogenitas varians adalah *Levene's Text* lebih besar dari 5%. Ketentuan homogen, jika nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} dan p lebih kecil dari 0,05.

c. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis ini menguji lebih efektif penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan model pembelajaran ceramah untuk meningkatkan kemampuan kognitif.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_a: \mu_2 - \mu_1 > \mu_4 - \mu_3$$

$$H_o: \mu_2 - \mu_1 < \mu_4 - \mu_3$$

Pengujian hipotesis H_a diterima dan H_o ditolak bila terdapat perbedaan signifikan antara selisih hasil nilai kognitif siswa kelas eksperimen yang lebih besar daripada selisih hasil nilai kognitif siswa kelas kontrol. Uji hipotesis ini menggunakan uji t independen (*Independent Samples T Test*) dua arah, dengan rumus :

$$t = \frac{(\bar{X}_2 - \bar{X}_1) - (\bar{X}_4 - \bar{X}_3)}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)SS_{xx2-xx1} + (n_2 - 1)SS_{xx4-xx3}}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad (6)$$

Keterangan :

$(\bar{X}_2 - \bar{X}_1)$ = nilai rata-rata hitung selisih sampel pertama

$(\bar{X}_4 - \bar{X}_3)$ = nilai rata-rata hitung selisih sampel kedua

nn_1 = jumlah dalam sampel pertama

nn_2 = jumlah dalam sampel pertama

ss_2^{x2-x} = varians kelompok pertama

ss_4^{x4-x} = varians kelompok kedua

(modifikasi dari Sugiyono, 2008:197)

Dari analisis uji t apabila diperoleh nilai signifikansi uji-t lebih kecil dari 5%

maka hipotesis yang diajukan dapat diterima dan sebaliknya.

Jika t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} maka H_a diterima, sedangkan H_o ditolak.

Semua pengujian dilakukan dengan bantuan komputer program SPSS *versi*

21.00.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan disajikan secara berturut-turut mengenai laporan hasil penelitian di SMKN 2 Wonosari yang telah dilakukan meliputi deskripsi data penelitian, perhitungan uji analisis dan pengujian hipotesis serta pembahasan. Data-data tersebut diperoleh setelah peneliti melakukan penelitian

Sebelum memberikan perlakuan peneliti mengambil data *pretest* yang bertujuan untuk menganalisa butir soal. Sesudah diberikan *pretest*, kemudian siswa diberikan perlakuan ke kelas eksperimen dan kelas kontrol. Saat diberikan perlakuan observer mengambil data afektif dan psikomotorik. Setelah diberikan perlakuan siswa diberikan soal *posttest*, soal *posttest* yang diberikan sama dengan soal yang diberikan pada saat *pretest*.

A. Deskripsi Data Penelitian

Deskripsi data berfungsi untuk menggambarkan data yang telah dikumpulkan dari sumber data yang berada di lapangan. Data penelitian dari setiap variabel penelitian ini meliputi beberapa data, yaitu terdiri dari data-data berikut.

1. Kemampuan Awal Siswa (*Pretest*) Kelas Eksperimen

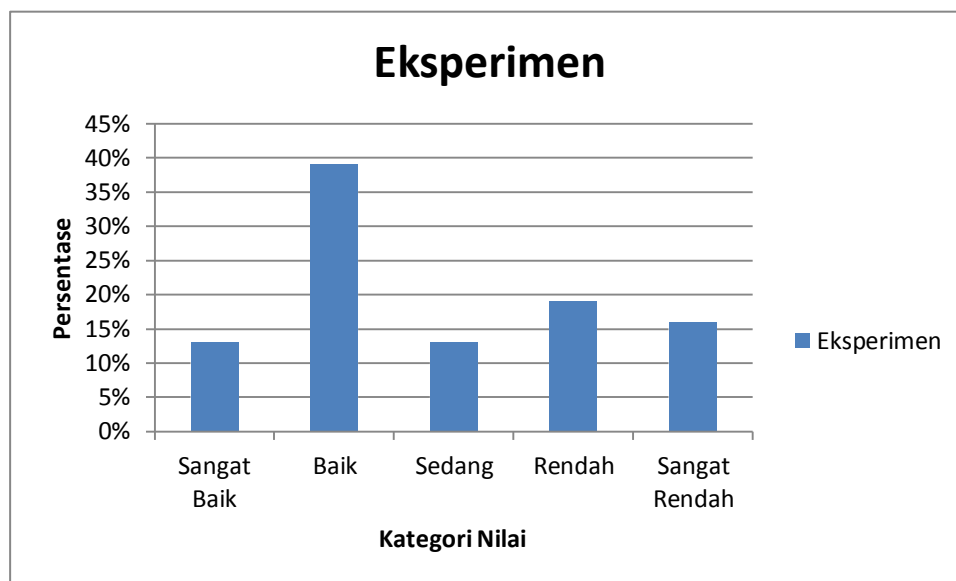
Hasil *pretest* siswa kelas eksperimen yang berjumlah 31 siswa, diperoleh skor tertinggi yang dapat dicapai oleh siswa sebesar 9,57 dan skor terendah sebesar 1,30,

rata-rata kelas eksperimen sebesar 6,58 dengan standart deviasi sebesar 2,27. Kemampuan awal siswa kelas eksperimen dilihat dari nilai rata-rata sebesar 6,58 dari nilai maksimal sebesar 10 termasuk ke dalam kategori sedang. Distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas eksperimen akan ditampilkan dalam tabel no. 9.

Tabel 9. Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Kategori	Interval	Kelas Eksperimen	
		Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik	8,50 – 10,00	4	13%
Baik	7,50 – 8,49	12	39%
Sedang	6,00 – 7,49	4	13%
Rendah	4,00 – 5,99	6	19%
Sangat Rendah	0,00 – 3,99	5	16%

Berdasarkan hasil belajar *pretest* kelas eksperimen sebagian besar berada pada kategori baik (39%), sebagian siswa berada pada kategori rendah (19%) dan sebagian kecil siswa berada pada kategori sangat baik (13%). Agar lebih jelas distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Distribusi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

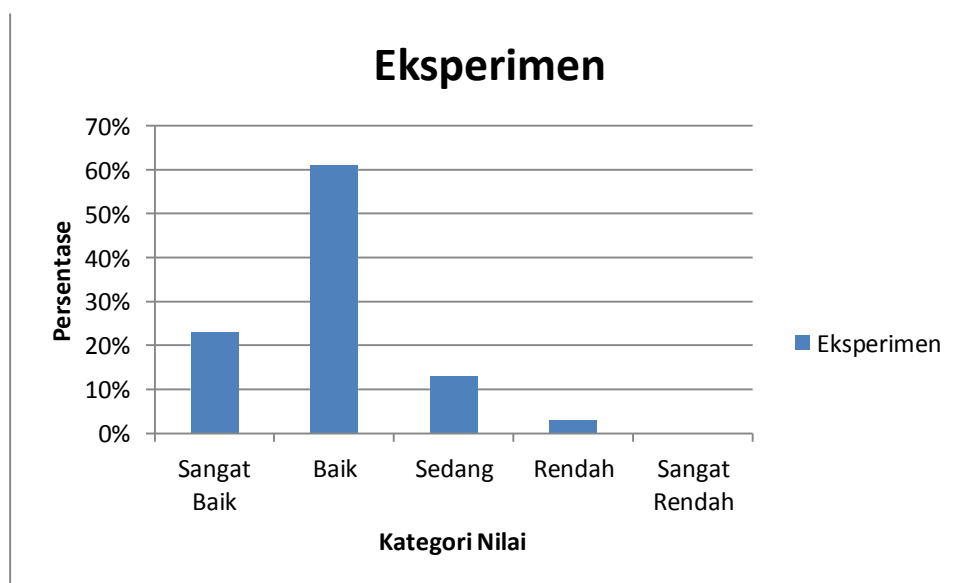
2. Data Kemampuan Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

Hasil *posttest* siswa kelas eksperimen yang berjumlah 31 siswa, diperoleh skor tertinggi yang dapat dicapai oleh siswa sebesar 8,70 dan skor terendah sebesar 5,65 mempunyai rata-rata kelas eksperimen sebesar 7,97 dengan standart deviasi sebesar 0,70. Kemampuan akhir siswa kelas eksperimen dilihat dari nilai rata-rata sebesar 7,97 dari nilai maksimal sebesar 10 termasuk ke dalam kategori baik. Distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas eksperimen akan ditampilkan dalam tabel no. 10.

Tabel 10. Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Kategori	Interval	Kelas Eksperimen	
		Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik	8,50 – 10,00	7	23%
Baik	7,50 – 8,49	19	61%
Sedang	6,00 – 7,49	4	13%
Rendah	4,00 – 5,99	1	3%
Sangat Rendah	0,00 – 3,99	0	0%

Berdasarkan hasil belajar *posttest* kelas eksperimen sebagian besar berada pada kategori baik (61%), sebagian siswa berada pada kategori sangat baik (23%) dan sebagian kecil siswa berada pada kategori rendah (3%). Perbedaan distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Distribusi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

3. Kemampuan Awal Siswa (*Pretest*) Kelas Kontrol

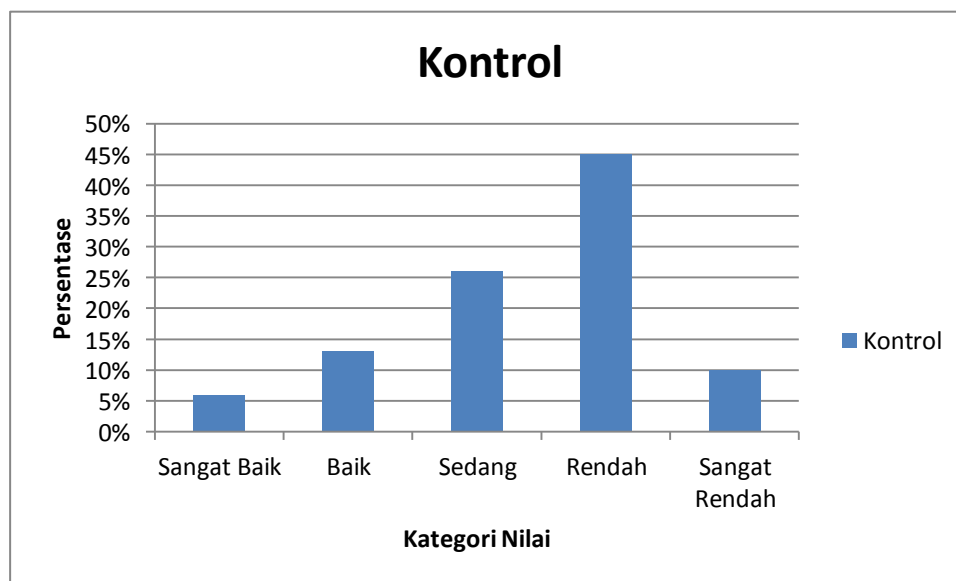
Hasil *pretest* siswa kelas kontrol yang berjumlah 31 siswa, diperoleh skor tertinggi yang dapat dicapai oleh siswa sebesar 8,70 dan skor terendah sebesar 3,91 mempunyai rata-rata kelas kontrol sebesar 6,06 dengan standart deviasi sebesar 1,58. Kemampuan awal siswa kelas kontrol dilihat dari nilai rata-rata sebesar 6,06 dari nilai

maksimal sebesar 10 termasuk ke dalam kategori sedang. Distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol akan ditampilkan dalam tabel no. 11.

Tabel 11. Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Kategori	Interval	Kelas Kontrol	
		Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik	8,50 – 10,00	2	6%
Baik	7,50 – 8,49	4	13%
Sedang	6,00 – 7,49	8	26%
Rendah	4,00 – 5,99	14	45%
Sangat Rendah	0,00 – 3,99	3	10%

Berdasarkan hasil belajar *pretest* kelas kontrol sebagian besar berada pada kategori rendah (45%), sebagian siswa berada pada kategori sedang (26%) dan sebagian kecil siswa berada pada kategori sangat baik (6%). Perbedaan distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Distribusi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

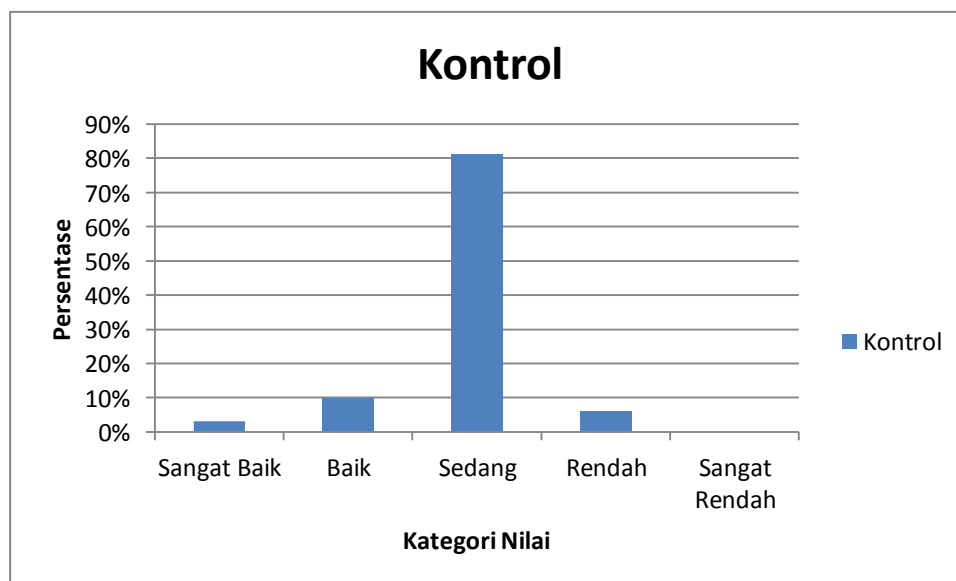
4. Data Kemampuan Akhir (*Posttest*) Kelas Kontrol

Hasil *posttest* siswa kelas kontrol yang berjumlah 31 siswa, diperoleh skor tertinggi yang dapat dicapai oleh siswa sebesar 8,70 dan skor terendah sebesar 4,78 mempunyai rata-rata kelas kontrol sebesar 6,73 dengan standart deviasi sebesar 0,70. Kemampuan akhir siswa kelas kontrol dilihat dari nilai rata-rata sebesar 6,73 dari nilai maksimal sebesar 10 termasuk ke dalam kategori sedang. Distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol akan ditampilkan dalam tabel no. 12.

Tabel 12. Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Kategori	Interval	Kelas Kontrol	
		Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik	8,50 – 10,00	1	3%
Baik	7,50 – 8,49	3	10%
Sedang	6,00 – 7,49	25	81%
Rendah	4,00 – 5,99	2	6%
Sangat Rendah	0,00 – 3,99	0	0%

Berdasarkan hasil belajar *posttest* kelas kontrol sebagian besar berada pada kategori sedang (81%), sebagian siswa berada pada kategori baik (10%) dan sebagian kecil siswa berada pada kategori sangat baik (3%). Perbedaan distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram Distribusi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

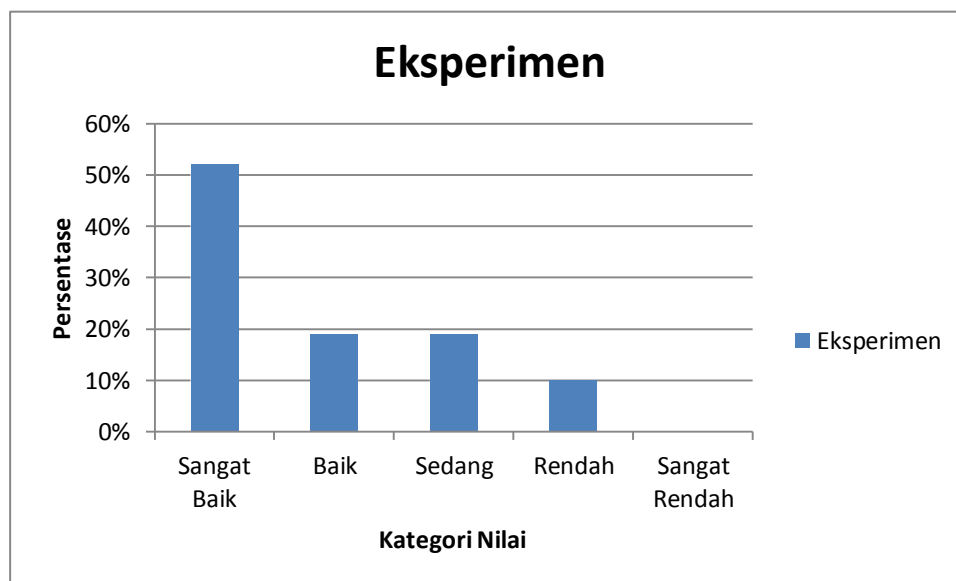
5. Data Afektif Siswa Kelas Eksperimen Sesudah Perlakuan

Hasil observasi afektif siswa kelas eksperimen yang berjumlah 31 siswa, diperoleh skor tertinggi yang dapat dicapai oleh siswa sebesar 10,00 dan skor terendah sebesar 5,50 mempunyai rata-rata kelas eksperimen sebesar 8,03 dengan standart deviasi sebesar 1,37. Observasi afektif siswa kelas eksperimen dilihat dari nilai rata-rata sebesar 8,03 dari nilai maksimal sebesar 10 termasuk ke dalam kategori baik. Distribusi frekuensi nilai afektif kelas eksperimen akan ditampilkan dalam tabel no. 13.

Tabel 13. Distribusi Frekuensi Nilai Afektif Kelas Eksperimen

Kategori	Interval	Kelas Eksperimen	
		Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik	8,50 – 10,00	16	52%
Baik	7,50 – 8,49	6	19%
Sedang	6,00 – 7,49	6	19%
Rendah	4,00 – 5,99	3	10%
Sangat Rendah	0,00 – 3,99	0	0%

Berdasarkan hasil observasi nilai afektif kelas eksperimen sebagian besar berada pada kategori sangat baik (52%), sebagian siswa berada pada kategori baik dan sedang (19%) dan sebagian kecil siswa berada pada kategori rendah (10%). Perbedaan distribusi frekuensi nilai afektif kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Histogram Distribusi Nilai Afektif Kelas Eksperimen

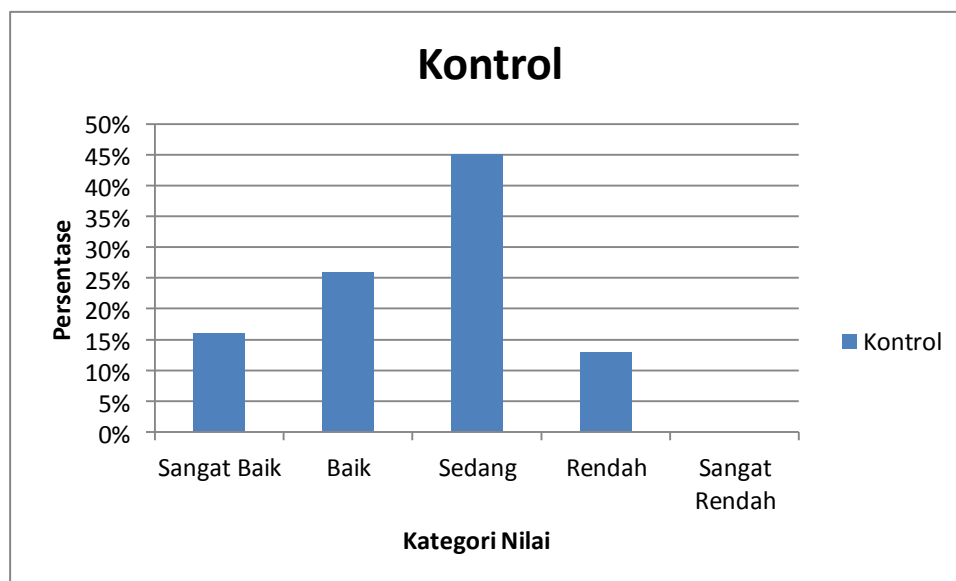
6. Data Afektif Siswa Kelas Kontrol Sesudah Perlakuan

Hasil observasi afektif siswa kelas kontrol yang berjumlah 31 siswa, diperoleh skor tertinggi yang dapat dicapai oleh siswa sebesar 10,00 dan skor terendah sebesar 4,50 mempunyai rata-rata kelas kontrol sebesar 6,94 dengan standart deviasi sebesar 1,42. Observasi afektif siswa kelas kontrol dilihat dari nilai rata-rata sebesar 6,94 dari nilai maksimal sebesar 10 termasuk ke dalam kategori sedang. Distribusi frekuensi nilai afektif kelas kontrol akan ditampilkan dalam tabel no. 14.

Tabel 14. Distribusi Frekuensi Nilai Afektif Kelas Kontrol

Kategori	Interval	Kelas Kontrol	
		Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik	8,50 – 10,00	5	16%
Baik	7,50 – 8,49	8	26%
Sedang	6,00 – 7,49	14	45%
Rendah	4,00 – 5,99	4	13%
Sangat Rendah	0,00 – 3,99	0	0%

Berdasarkan hasil observasi nilai afektif kelas kontrol sebagian besar berada pada kategori sedang (45%), sebagian siswa berada pada kategori baik (26%) dan sebagian kecil siswa berada pada kategori rendah (13%). Perbedaan distribusi frekuensi nilai afektif kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Histogram Distribusi Nilai Afektif Kelas Kontrol

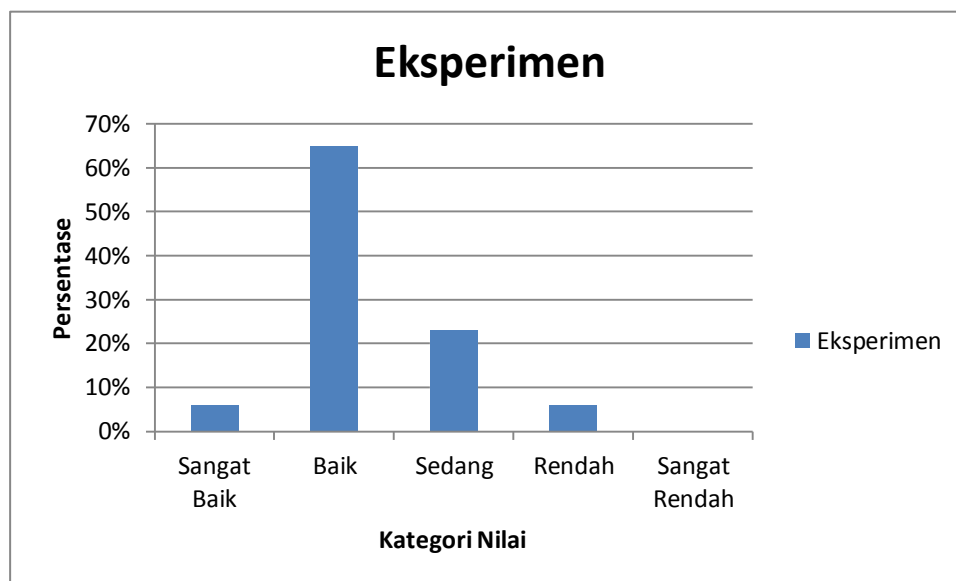
7. Data Psikomotorik Siswa Kelas Eksperimen Sesudah Perlakuan

Hasil observasi psikomotorik siswa kelas eksperimen yang berjumlah 31 siswa, diperoleh skor tertinggi yang dapat dicapai oleh siswa sebesar 8,75 dan skor terendah sebesar 5,94 mempunyai rata-rata kelas eksperimen sebesar 7,58 dengan standart deviasi sebesar 0,67. Observasi psikomotorik siswa kelas eksperimen dilihat dari nilai rata-rata sebesar 7,58 dari nilai maksimal sebesar 10 termasuk ke dalam kategori baik. Distribusi frekuensi nilai psikomotorik kelas eksperimen akan ditampilkan dalam tabel no. 15.

Tabel 15. Distribusi Frekuensi Nilai Psikomotorik Kelas Eksperimen

Kategori	Interval	Kelas Eksperimen	
		Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik	8,50 – 10,00	2	6%
Baik	7,50 – 8,49	20	65%
Sedang	6,00 – 7,49	7	23%
Rendah	4,00 – 5,99	2	6%
Sangat Rendah	0,00 – 3,99	0	0%

Berdasarkan hasil observasi nilai psikomotorik kelas eksperimen sebagian besar berada pada kategori baik (65%), sebagian siswa berada pada kategori sedang (23%) dan sebagian kecil siswa berada pada kategori rendah (6%). Perbedaan distribusi frekuensi nilai psikomotorik kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Histogram Distribusi Nilai Psikomotorik Kelas Eksperimen

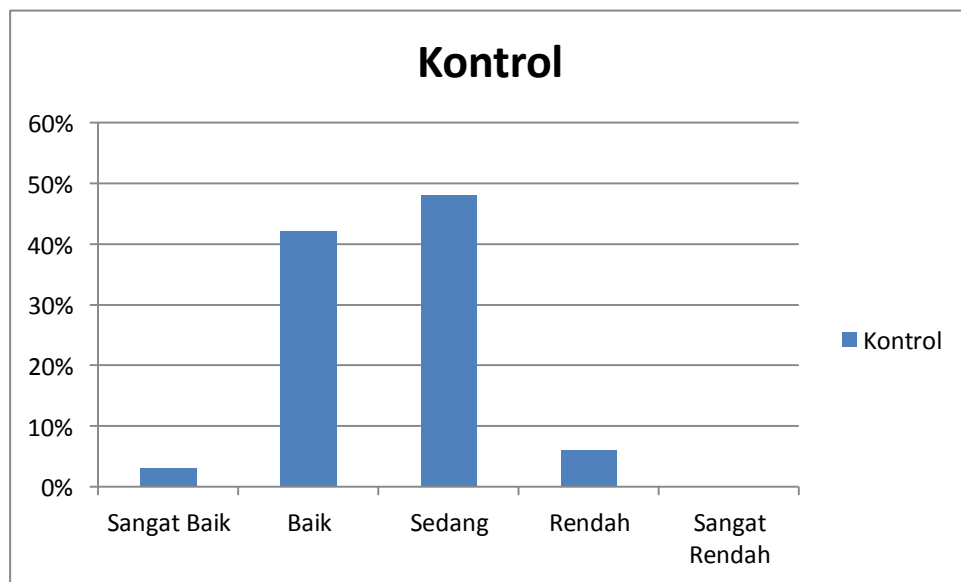
8. Data Psikomotorik Siswa Kelas Kontrol Sesudah Perlakuan

Hasil observasi psikomotorik siswa kelas kontrol yang berjumlah 31 siswa, diperoleh skor tertinggi yang dapat dicapai oleh siswa sebesar 8,75 dan skor terendah sebesar 5,00 mempunyai rata-rata kelas kontrol sebesar 7,03 dengan standart deviasi sebesar 0,86. Observasi psikomotorik siswa kelas kontrol dilihat dari nilai rata-rata sebesar 7,03 dari nilai maksimal sebesar 10 termasuk ke dalam kategori sedang. Distribusi frekuensi nilai psikomotorik kelas kontrol akan ditampilkan dalam tabel no. 16.

Tabel 16. Distribusi Frekuensi Nilai Psikomotorik Kelas Kontrol

Kategori	Interval	Kelas Kontrol	
		Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik	8,50 – 10,00	1	3%
Baik	7,50 – 8,49	13	42%
Sedang	6,00 – 7,49	15	48%
Rendah	4,00 – 5,99	2	6%
Sangat Rendah	0,00 – 3,99	0	0%

Berdasarkan hasil observasi nilai psikomotorik kelas kontrol sebagian besar berada pada kategori sedang (48%), sebagian siswa berada pada kategori baik (42%) dan sebagian kecil siswa berada pada kategori sangat baik (3%). Perbedaan distribusi frekuensi nilai psikomotorik kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Histogram Distribusi Nilai Psikomotorik Kelas Kontrol

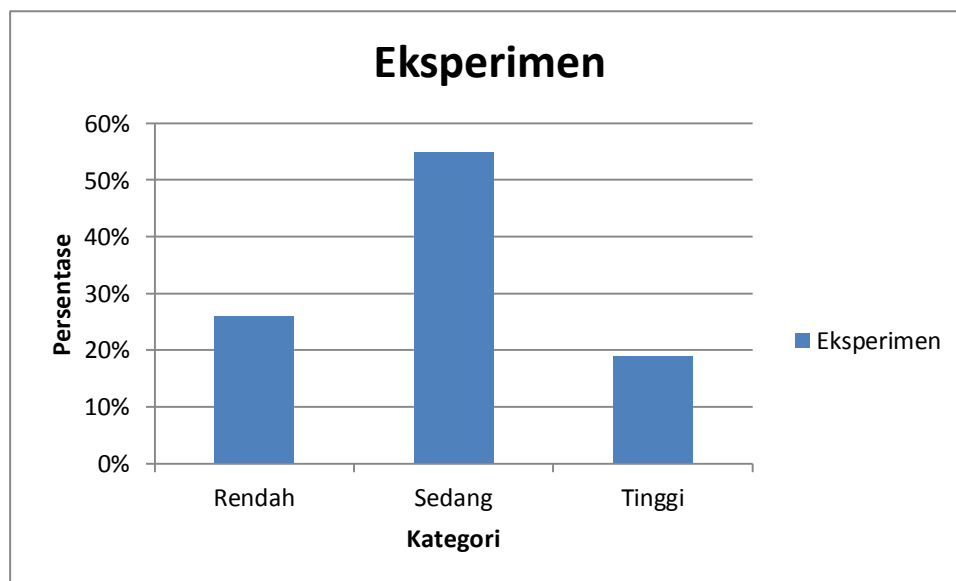
9. Data *Gain* Siswa Kelas Eksperimen

Skor *gain* siswa kelas eksperimen adalah sebagai berikut: skor *gain* tertinggi sebesar 0,85, skor *gain* terendah sebesar -1,00. Skor rerata skor *gain* adalah sebesar 0,38 dari skor maksimal sebesar 1,00 dan termasuk ke dalam kategori sedang. Distribusi frekuensi skor *gain* kelas eksperimen akan ditampilkan dalam tabel no. 17.

Tabel 17. Distribusi Frekuensi *Skor Gain* Kelas Eksperimen

Kategori	Interval	Kelas Eksperimen	
		Frekuensi	Persentase (%)
Rendah	$0 \geq g \leq 0,3$	8	26%
Sedang	$0,3 > g \leq 0,7$	17	55%
Tinggi	$0,7 < g \leq 1$	6	19%

Berdasarkan hasil skor *gain* kelas eksperimen sebagian besar berada pada kategori sedang (55%), sebagian siswa berada pada kategori rendah (26%) dan sebagian kecil siswa berada pada kategori tinggi (19%). Perbedaan distribusi frekuensi skor *gain* kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Histogram Distribusi Skor *Gain* Kelas Eksperimen

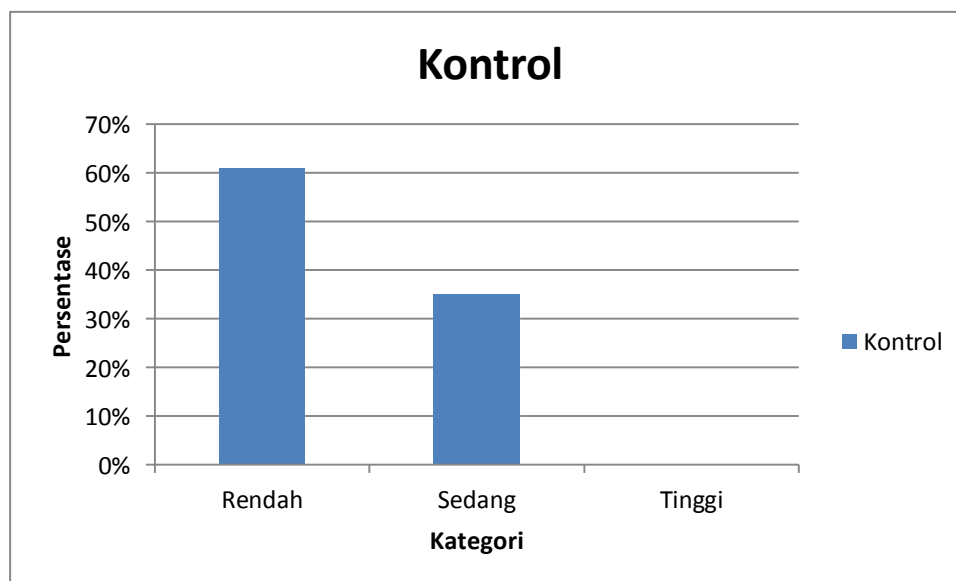
10. Data *Gain* Siswa Kelas Kontrol

Skor *gain* siswa kelas eksperimen adalah sebagai berikut: skor *gain* tertinggi sebesar 0,57, skor *gain* terendah sebesar -1,33. Skor rerata skor *gain* adalah sebesar 0,04 dari skor maksimal sebesar 1,00 dan termasuk ke dalam kategori rendah. Distribusi frekuensi skor *gain* kelas kontrol akan ditampilkan dalam tabel no. 18.

Tabel 18. Distribusi Frekuensi Skor *Gain* Kelas Kontrol

Kategori	Interval	Kelas Kontrol	
		Frekuensi	Persentase (%)
Rendah	$0 \geq g \leq 0,3$	19	61%
Sedang	$0,3 > g \leq 0,7$	11	35%
Tinggi	$0,7 < g \leq 1$	0	0%

Berdasarkan hasil skor *gain* kelas kontrol sebagian besar berada pada kategori rendah (61%), sebagian siswa berada pada kategori sedang (35%) dan tidak ada siswa berada pada kategori tinggi (0%). Perbedaan distribusi frekuensi skor *standard gain* kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Histogram Distribusi Skor *Gain* Kelas Kontrol

B. Perhitungan Uji Persyaratan Analisis

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah data-data penelitian mempunyai sebaran data yang terdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan rumus *Kolmogorov smirnov-Z* dengan program SPSS versi 21. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih besar dari 0,05. Hasil uji normalitas untuk masing-masing variabel penelitian disajikan pada tabel no. 19.

Tabel 19. Hasil Uji Normalitas

Data	Kelas	<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	Keterangan
Pretest	Eksperimen	0,86	Normal
	Kontrol	0,23	Normal
Observasi Afektif	Eksperimen	0,49	Normal
	Kontrol	0,468	Normal
Observasi Psikomotorik	Eksperimen	0,397	Normal
	Kontrol	0,47	Normal
Posttest	Eksperimen	0,69	Normal
	Kontrol	0,84	Normal
<i>Gain</i>	Eksperimen	0,391	Normal
	Kontrol	0,185	Normal
Selisih	Eksperimen	0,063	Normal
	Kontrol	0,334	Normal

Hasil uji normalitas data penelitian dapat diketahui bahwa semua variabel penelitian mempunyai skor *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua data penelitian berdistribusi normal. Untuk melihat hasil uji normalitas secara lengkap dari hasil analisis *SPSS* dapat dilihat pada lampiran 3.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji kesamaan varians data *pretest* eksperimen dengan *pretest* kontrol, *posttest* eksperimen dengan *posttest* kontrol, afektif eksperimen dengan afektif kontrol, psikomotorik eksperimen dengan psikomotorik kontrol. Tes statistik yang digunakan untuk menguji homogenitas varians adalah uji-F, yaitu membandingkan varians terbesar dengan terkecil. Varian

data dikatakan homogen jika nilai F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} dan nilai $Sig.$ lebih besar dari 0,05. Hasil uji homogenitas ditunjukkan pada tabel no. 20.

Tabel 20. Hasil Uji Homogenitas

Data	F_{hitung}	F_{tabel}	$Sig.$	Keterangan
<i>Pretest</i>	2,054	4,001	0,067	Homogen
Afektif	1,087	4,001	0,996	Homogen
Psikomotorik	1,636	4,001	0,062	Homogen
<i>Posttest</i>	1,113	4,001	0,996	Homogen
<i>Gain</i>	1,194	4,001	0,338	Homogen
Selisih	2,800	4,001	0,087	Homogen

Untuk menentukan kesamaan varians tidaknya data penelitian ditentukan dari nilai F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} , dan $.sig$ lebih besar dari 0,05. Dari tabel di atas semua data penelitian mempunyai nilai F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} , dengan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka dapat dinyatakan bahwa semua data penelitian yang digunakan adalah homogen. Untuk melihat hasil uji homogenitas secara lengkap dari hasil analisis *SPSS* dapat dilihat pada lampiran 3.

C. Pengujian Hipotesis

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan model *Project Based Learning* (PBL) dibandingkan dengan pembelajaran ceramah untuk meningkatkan hasil belajar pengukuran besaran listrik pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik. Analisis data yang digunakan untuk pengujian hipotesis adalah uji t independen (*Independent Samples T Test*) satu arah. Hasil perhitungan uji t

dalam penelitian ini menggunakan program SPSS *versi 21,00* dan hasilnya sebagai berikut.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_a: \mu_2 - \mu_1 > \mu_4 - \mu_3$$

$$H_o: \mu_2 - \mu_1 < \mu_4 - \mu_3$$

Pengujian hipotesis H_a diterima dan H_o ditolak bila selisih nilai rerata *posttest* dan *pretest* kelas eksperimen lebih besar daripada selisih nilai rerata *posttest* dan *pretest* kelas kontrol. Hasil perolehan nilai *pretest*, *posttest*, dan selisih *nilai posttest-pretest* baik kelas eksperimen dan kontrol untuk tiap-tiap responden ditunjukkan dalam tabel no. 21.

Tabel 21. Hasil Selisih Nilai

No.	Nilai				Selisih	
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₂ – X ₁	X ₄ – X ₃
1	4,78	7,83	4,35	6,52	3,04	2,17
2	3,91	8,26	7,39	6,52	4,35	-0,87
3	9,57	7,83	7,39	6,52	-0,87	-0,87
4	1,74	8,70	5,22	6,52	6,96	1,30
5	8,26	7,39	7,39	6,52	0,43	-0,87
6	8,70	8,70	5,65	6,52	0,43	0,87
7	7,83	8,26	3,91	6,09	0,43	2,17
8	5,65	8,26	4,35	6,52	2,61	2,17
9	9,13	7,83	6,96	8,70	0,00	1,74
10	8,70	7,39	4,78	6,52	0,00	1,74
11	4,35	8,70	5,22	6,52	4,35	1,30
12	5,65	7,83	5,65	6,96	2,17	1,30
13	5,22	8,26	7,39	7,83	3,04	0,43
14	2,61	7,83	8,70	6,96	5,22	-1,74
15	8,26	7,83	7,83	7,39	0,43	-0,43
16	7,83	8,70	6,96	6,96	0,87	0,00
17	8,26	7,83	7,39	6,52	0,87	-0,87
18	8,26	8,26	7,83	6,96	0,00	-0,87
19	6,09	8,70	4,78	6,52	2,61	1,74
20	6,96	5,65	8,70	7,83	1,74	-0,87
21	5,22	8,26	7,83	6,96	3,04	-0,87
22	3,04	8,70	3,91	6,09	5,65	2,17
23	8,26	8,26	3,91	6,96	0,87	3,04
24	8,26	6,52	4,35	6,09	-0,43	1,74
25	7,39	7,83	4,78	6,96	0,87	2,17
26	8,26	8,26	5,22	6,52	0,87	1,30
27	8,26	7,83	8,26	7,83	0,00	-0,43
28	1,30	8,70	4,78	6,52	7,39	1,74
29	6,52	6,52	7,39	7,39	1,30	0,00
30	7,83	7,83	4,78	5,22	0,87	0,43
31	7,83	8,26	4,78	4,78	0,87	0,00

Statistik uji parametrik yang digunakan untuk pengujian hipotesis yaitu menggunakan uji t independen (*Independent Samples T Test*) satu arah dengan

bantuan SPSS 21.0 *for Windows*. Adapun cara manual untuk menghitung uji hipotesis

ini menggunakan uji-t (*independent t-test*) satu arah, dengan rumus :

$$t = \frac{(\bar{X}_2 - \bar{X}_1) - (\bar{X}_4 - \bar{X}_3)}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)ss_{xx2-x_1} + (n_2 - 1)ss_{xx4-x_3}}{n_1 + n_2 - 2}} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

Keterangan :

$(\bar{X}_2 - \bar{X}_1)$ = nilai rata-rata hitung selisih sampel pertama

$(\bar{X}_4 - \bar{X}_3)$ = nilai rata-rata hitung selisih sampel kedua

n_1 = jumlah dalam sampel pertama

n_2 = jumlah dalam sampel pertama

ss_{xx2-x_1} = varians kelompok pertama

ss_{xx4-x_3} = varians kelompok kedua
(modifikasi dari Sugiyono, 2008:197)

Uji t independen satu arah ini bertujuan untuk mengetahui terdapat efektivitas untuk peningkatan hasil belajar kemampuan kognitif, hasil selisih dianalisis menggunakan *independent t-test*. Hasil penelitian dinyatakan signifikan apabila t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dan nilai *Sig. (1-tailed)* lebih kecil dari taraf signifikansi sebesar 0,05. Rangkuman hasil uji analisis uji t independen dua arah adalah sebagai berikut:

Tabel 22. Rangkuman hasil analisis uji t independen satu arah

Data	Skor Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}	<i>Sig. (1-tailed)</i>
Eksperimen	1,94	2,777	2,0003	0,017
Kontrol	0,67			

Hasil uji t diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 2,777 dan nilai *sig.* 0,017, sedangkan nilai t_{tabel} dengan $db = 60$ pada taraf signifikansi 5% adalah 2,0003. Karena nilai t_{hitung} sebesar 2,777 lebih besar dari t_{tabel} 2,0003 dan nilai *sig.* Sebesar 0,017 lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat dinyatakan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) secara signifikan lebih efektif dibandingkan model ceramah untuk meningkatkan hasil belajar kemampuan kognitif. Untuk melihat hasil uji t independen secara lengkap dari hasil analisis *SPSS* dapat dilihat pada lampiran 5.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) secara signifikan lebih efektif dibandingkan model ceramah untuk meningkatkan hasil belajar kemampuan kognitif dengan nilai t_{hitung} sebesar 2,777 lebih besar dari t_{tabel} 2,0003. Hasil penelitian ini memiliki implikasi bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) hendaknya diterapkan dalam proses pembelajaran praktek di SMK N 2 Wonosari. Dukungan dari pihak sekolah seperti kepala sekolah dan guru sangatlah penting diperlukan, karena dapat membuat proses pembelajaran menjadi kreatif dan aktif sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswanya.

Penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) ini cocok digunakan dalam pembelajaran praktek karena siswa bisa menjadi lebih aktif dalam mencari informasi-informasi tentang apa yang mereka butuhkan selama proses

pembelajaran. Pembelajaran di laboratorium juga semakin kreatif, siswa dapat memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. Suasana di dalam pembelajaran juga lebih terkendali karena siswa sudah diberikan tugas untuk memecahkannya.

Hasil dari penelitian ini selaras dengan pendapat yang dikemukakan oleh (Martinis Yamin, 2011) yang menyatakan bahwa model *Project Based Learning* (PBL) dapat mengarahkan peserta didik mengembangkan kemampuan belajar kolaboratif, kemampuan berpikir dan strategi-strategi belajarnya sehingga peserta didik bisa belajar dengan kemampuan sendiri tanpa bantuan orang lain (*self-directed learning strategies*). Selain itu, siswa dapat mengembangkan kemampuan ranah kognitif dengan metode pembelajaran *Project Based Learning* (PBL). Sedangkan, Muhibbin Syah (2012:22) menyatakan bahwa metode ceramah yaitu sebuah metode mengajar dengan menyampaikan informasi dan pengetahuan secara lisan kepada sejumlah siswa yang pada umumnya mengikuti secara pasif. Penggunaan metode ceramah tidak cocok dalam pembelajaran praktek yang membutuhkan pembelajaran yang aktif dari siswanya.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian-penelitian yang lain seperti, penelitian yang dilakukan oleh Anik Kurniawati (2013), Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Universitas PGRI Semarang dengan judul “Efektivitas Model *Project Based Learning* Dalam Pembelajaran Menulis Cerpen Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Batangan Tahun Ajaran 2012/2013” menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* sangat efektif untuk pembelajaran menulis cerpen pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Batangan tahun ajaran 2012/2013.

Penelitian lainnya yang dilakukan Marinda Ditya Putriari (2013), jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang dengan judul “Keefektifan *Project Based Learning* Pada Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas X SMK Materi Program Linear” menyimpulkan bahwa ada hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,568 antara aktivitas dengan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian yang dilakukan Choirul Helmawan (2014), Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) Berbasis Kurikulum 2013 Menggunakan *E-Book* Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Trigonometri SMA Kelas X” menyimpulkan bahwa prestasi belajar siswa yang mendapat pembelajaran model *Project Based Learning* lebih baik dibanding siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Penelitian-penelitian ini menunjukkan adanya penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) lebih efektif daripada penggunaan model pembelajaran model ceramah.

Hasil dari penelitian ini juga didukung dengan analisis deskriptif seperti hasil *posttest* hasil belajar kemampuan kognitif siswa kelas eksperimen dengan nilai rata-rata sebesar 7,97 lebih besar daripada *posttest* hasil belajar kemampuan kognitif siswa kelas kontrol dengan nilai rata-rata sebesar 6,73. Skor *gain* hasil belajar ranah kognitif siswa kelas eksperimen dengan skor rata-rata *gain* sebesar 0,38 lebih besar daripada skor *gain* hasil belajar ranah kognitif siswa kelas kontrol dengan skor rata-rata *gain* sebesar 0,04

Uraian di atas terbukti bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) secara signifikan lebih efektif dibandingkan model ceramah untuk meningkatkan hasil belajar kemampuan kognitif dari pengujian uji t independen secara satu arah. Hasil penelitian juga didukung oleh teori dan para ahli, serta didukung oleh beberapa hasil penelitian. Untuk itu disarankan siswa harus lebih efektif dan kreatif dalam pembelajaran agar pelaksanaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dapat berjalan dengan baik. Disarankan juga untuk guru-guru di SMK N 2 Wonosari hendaknya dalam melakukan pembelajaran praktek menggunakan metode *Project Based Learning* (PBL) karena membuat siswa lebih aktif dan lebih bersemangat dalam proses pembelajaran praktek ini. Untuk mendukung guru-guru dalam melaksanakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) maka, hendaknya kepala sekolah agar mendorong, mendukung, dan memfasilitasi penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran praktek yang dilaksanakan oleh para guru. Demikian juga pengawas sekolah di wilayah Wonosari dapat memberikan bimbingan dan memotivasi guru-guru tentang model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) di wilayahnya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. *Pretest* hasil belajar kemampuan kognitif siswa kelas eksperimen termasuk dalam kategori sedang dengan nilai rata-rata sebesar 6,58 dari nilai maksimal sebesar 10.
2. *Posttest* hasil belajar kemampuan kognitif siswa kelas eksperimen termasuk dalam kategori baik dengan nilai rata-rata sebesar 7,97 dari nilai maksimal sebesar 10.
3. *Pretest* hasil belajar kemampuan kognitif siswa kelas kontrol termasuk dalam kategori sedang dengan nilai rata-rata sebesar 6,06 dari nilai maksimal sebesar 10.
4. *Posttest* hasil belajar kemampuan kognitif siswa kelas kontrol termasuk dalam kategori sedang dengan nilai rata-rata sebesar 6,73 dari nilai maksimal sebesar 10.
5. Hasil belajar ranah afektif siswa kelas eksperimen termasuk dalam kategori baik dengan nilai rata-rata sebesar 8,03 dari nilai maksimal sebesar 10.

6. Hasil belajar ranah afektif siswa kelas kontrol termasuk dalam kategori sedang dengan nilai rata-rata sebesar 6,94 dari nilai maksimal sebesar 10.
7. Hasil belajar ranah psikomotorik siswa kelas eksperimen termasuk dalam kategori baik dengan nilai rata-rata sebesar 7,58 dari nilai maksimal sebesar 10.
8. Hasil belajar ranah psikomotorik siswa kelas kontrol termasuk dalam kategori sedang dengan nilai rata-rata sebesar 7,03 dari nilai maksimal sebesar 10.
9. Skor *gain* hasil belajar ranah kognitif siswa kelas eksperimen termasuk dalam kategori sedang dengan skor rata-rata *gain* sebesar 0,38 dari nilai maksimal sebesar 1,00.
10. Skor *gain* hasil belajar ranah kognitif siswa kelas kontrol termasuk dalam kategori rendah dengan skor rata-rata *gain* sebesar 0,04 dari nilai maksimal sebesar 1,00.
11. Model pembelajaran *Project Based Learning (PBL)* lebih efektif dibandingkan model pembelajaran ceramah untuk meningkatkan kemampuan kognitif mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X SMK N 2 Wonosari, dibuktikan dari uji *t independent t-test* dengan nilai t_{hitung} sebesar 2,777 dengan signifikansi 0,017 (lebih kecil dari 0,05).

B. Implikasi

Model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) diketahui lebih efektif daripada model pembelajaran ceramah, maka disarankan penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) hendaknya dipakai dalam proses pembelajaran praktek di SMK N 2 Wonosari karena terbukti model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan guru untuk semakin kreatif dalam pembelajaran sehingga proses pembelajaran menjadi kreatif dan aktif maka dapat meningkatkan hasil belajar siswanya.

C. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini tidak lepas dari berbagai keterbatasan. Sehingga kegiatan belajar mengajar sedikit terhambat. Penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen yang berada dalam lingkup 1 sekolah, keterbatasan peneliti untuk mengontrol siswa yang memungkinkan terjadinya diskusi antar siswa diluar jam sekolah yang berpengaruh terhadap hasil belajar. Keterbatasan lainnya adalah penelitian ranah afektif dan ranah psikomotorik tidak dapat dibandingkan karena tidak ada *pretest* saat penelitian.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan beberapa saran dapat diajukan sebagai berikut:

1. Bagi guru di SMK N 2 Wonosari hendaknya menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran praktek untuk meningkatkan pengetahuan siswa. Penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning*

(PBL) hendaknya digunakan agar keterlibatan siswa maksimal sehingga keaktifan siswa tinggi saat pembelajaran.

2. Bagi Kepala Sekolah SMK N 2 Wonosari hendaknya juga mendorong, mendukung, dan memfasilitasi penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran praktek yang dilaksanakan oleh para guru mengingat hasil dalam penelitian ini memberikan hasil lebih efektif penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dibandingkan model pembelajaran ceramah.
3. Bagi pengawas sekolah di wilayah Wonosari dapat memberikan bimbingan dan memotivasi guru-guru tentang model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) di wilayahnya, karena hasil dalam penelitian ini memberikan hasil lebih efektif penggunaan metode *Project Based Learning* (PBL) dibandingkan metode ceramah dalam proses pembelajaran praktek.

DAFTAR PUSTAKA

- Aunurrahman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Bandung* : Alfabeta.
- Arsyad, Azhar. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2009). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Bloom, B. S, F.D.R. Krathwohl and B.B. Masia. (1964), *Taxonomi of Education. Objectives*. New York: David McKay Co. Inc.
- Echols, John M. dan Hassan Shadily. (2005). *Kamus Inggris Indonesia : An English. – Indonesian Dictionary*. Jakarta: PT Gramedia.
- Finkle, S.L. y Torp, L.L., (1995). *Introductory Documents*. Illinois Math and Science Academy
- Hamzah B. Uno. (2006), *Perencanaan Pembelajaran*, Bumi Aksara, Jakarta
- Hake. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Indiana University
- Helmawan, Choirul. (2014). *Efektivitas Model Pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) Berbasis Kurikulum 2013 Menggunakan E-Book Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Trigonometri SMA Kelas X*. Universitas PGRI Semarang.
- Kurniawati, Anik. (2013). *Efektivitas Model Project Based Learning Dalam Pembelajaran Menulis Cerpen Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Batangan Tahun Ajaran 2012/2013*. Universitas PGRI Semarang
- Majid, Abdul. (2006), *Pendidikan Agama Islam Berbasis Kompetensi Konsep dan. Implementasi Kurikulum 2004*, Bandung: Remaja Rosdakarya
- Martinis Yamin. (2011). *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada
- Purwadarminta. (2012). *Ilmu Pendidikan Teoritis dan Praktis*. Jakarta: PT. Remaja Rosdakarya
- Putriari, Marinda Ditya. (2013). *Keefektifan Project Based Learning Pada Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas X SMK Materi Program Linear*. Universitas Negeri Semarang
- Rivai, Veithzal. (2009). *Performance Appraisal*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Roestiyah, N. K. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Sardiman. (2011). *Interaksi Dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Sudjana, Nana. (2009). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensido Offset.
- Sugiyono, (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung. Alfabeta.
- Sulianita, Lilis. (2014). *Prestasi UKG dan UAN*. Diakses dari <http://edukasi.kompasiana.com/2014/04/01/prestasi-dan-prestise-ukg-uan-dan-pileg-2014-645643.html>. pada tanggal 06 Mei 2014, Jam 22.00.
- Suryono, dkk. (2010). *Teknik Belajar Mengajar Dalam CBSA*, Jakarta: Rineka Cipta
- Suroso. (2014). *Guru Sulit Melaksanakan Kurikulum 2013*. Diakses dari <http://www.solopos.com/2013/11/20/kurikulum-2013-guru-kesulitan-melaksanakan-466994>. pada tanggal 02 Mei 2014, Jam 15.30.
- Syah, Muhibbin. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Bandung:PT. Remaja Rosdakarya
- W.S. Winkel. (1989). *Psikologi Pengajaran*. Jakarta:Media Abadi.

Lampiran

Lampiran 1

Instrumen Penelitian

- A. Kisi-kisi Soal**
- B. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**
- C. Soal**
- D. Kunci Jawaban Soal**
- E. Lembar Observasi Afektif**
- F. Rubrik Observasi Afektif**
- G. Lembar Observasi Psikomotorik**
- H. Rubrik Observasi Psikomotorik**
- I. Daftar Nilai Siswa**

Lampiran 1. Instrumen Penelitian

A. Kisi-kisi Soal

KISI-KISI INSTRUMEN KOGNITIF

Nama Sekolah : SMK N 2 WONOSARI
Program Studi Keahlian : Teknik Ketenagalistrikan
Standar Kompetensi : Pengukuran Dan Dasar Listrik
Kelas / Semester : X / 1
Bentuk Soal : Pilihan Ganda

NO	KOMPETENSI DASAR	JUMLAH SOAL	MATERI POKOK PEMBELAJARAN	INDIKATOR	NOMOR SOAL
1	Mendeskripsikan pengukuran besaran listrik.	25 soal	Jenis Alat Ukur : > Amperemeter > Voltmeter > Ohmmeter > AVOMeter	Siswa mampu mengidentifikasi alat ukur, Siswa dapat menggunakan alat ukur	1-19 soal
			Pengukuran Besaran Listrik : > Arus > Tegangan > Hambatan	Siswa mampu menjelaskan cara mengukur besaran listrik	20-21 soal
			Pembacaan Hasil Pengukuran	Siswa mampu membaca hasil pengukuran besaran listrik searah dari alat ukur	23-25 soal

B. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

1. Pertemuan 1 Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK N 2 Wonosari

Kelas/Semester : X/1

Mata Pelajaran : Dasar dan Pengukuran Listrik

Pertemuan : 1

Topik : Macam-Macam Alat Ukur & Pembacaan Hasil
Pengukuran

Waktu : 2 jam @ 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan konsep pengukuran besaran listrik searah

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi simbol dan macam-macam alat ukur listrik
2. Menjelaskan konsep dasar pengukuran dengan multimeter

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi macam-macam alat ukur listrik
2. Siswa mampu menjelaskan penggunaan alat ukur listrik

E. Materi Pembelajaran

1. Jenis-jenis alat ukur
2. Multimeter dasar

F. Metode Pembelajaran

1. Metode : *Project Based Learning (PBL)*

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Laptop / Komputer, LCD Proyektor, Power Point
2. Alat : Alat ukur listrik bengkel, Multimeter
3. Sumber Pembelajaran : Internet, Buku karangan Sri Waluyati Alat Ukur dan Teknik Pengukuran, modul pembelajaran pengukuran listrik SMKN 2 Wonosari.

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan

Pengajar membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran siswa dan mempersiapkan perangkat pembelajaran.

Pengajar menyampaikan tujuan pembelajaran

Sebagai apersepsi, Pengajar menunjukkan beberapa alat ukur baik alat ukur kelistrikan.

2. Inti Pembelajaran

Identifikasi Masalah

Pengajar memberikan masalah tentang beberapa alat ukur listrik yang sudah dipersiapkan di dalam kelas.

Pengajar memperlihatkan beberapa macam alat ukur listrik kepada siswa, kemudian mengajukan beberapa pertanyaan, antara lain :

./' Dapatkah kalian menyebutkan sistem satuan yang ada dalam alat ukur yang telah disediakan?

./' Dapatkah kalian mengidentifikasi simbol-simbol satuan yang tertera dalam alat ukur ini?

./' Dapatkah kalian menggunakan amperemeter, voltmeter dan ohmmeter untuk mengukur arus, tegangan dan hambatan?

./' Dapatkah kalian menggunakan multimeter untuk mengukur arus, tegangan dan hambatan?

Perumusan Strategi /Pemecahan Masalah

Pengajar membantu membuat perumusan strategi atau alternatif pemecahan tersebut dengan memberikan beberapa petunjuk -petunjuk singkat.

Perancangan Kegiatan

Siswa bekerja dalam kelompok mencari semua informasi atau sumber pendukung untuk bersama memecahkan masalah yang diberikan oleh pengajar.

- Guru membantu membuat kelompok agar siswa lebih mudah dalam bekerja sama.

- Proses Kegiatan

Siswa diberi kesempatan untuk membuka internet dan modul pembelajaran agar bisa memecahkan masalah yang diberikan oleh pengajar.

Pengajar juga memberikan waktu kepada siswa untuk mempraktekan cara menggunakan berbagai alat ukur listrik yang siswa temukan di internet dan modul pembelajaran. Siswa juga menuliskan apa yang mereka temukan ke dalam jobsheet

- Presentasi

Pengajar membimbing siswa untuk mengemukakan pertanyaan dan jawaban serta laporan singkat yang mereka peroleh.

Siswa diminta mempresentasikan secara singkat hasil dari pengamatan dan temuannya yang dilakukan oleh masing – masing kelompok yang setiap kelompoknya diwakili oleh 2 siswa.

- Evaluasi

Pengajar meluruskan jawaban dari permasalahan-permasalahan yang dihadapi siswa secara keseluruhan para siswa dan membimbing siswa untuk menemukan kesimpulan atas pembelajaran yang telah dilakukan.

3. Penutup

- Pengajar menyampaikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran
- Pengajar menginformasikan materi pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya yakni pengukuran besaran listrik.
- Pengajar menutup kegiatan pembelajaran

I. Penilaian

Penilaian disesuaikan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu menitikberatkan pada aspek kognitif, psikomotorik dan afektif siswa dalam kegiatan pembelajaran.

1. Bentuk Instrumen

Kognitif : Tes yang dilakukan setelah pertemuan ke- 2

Psikomotorik : Lembar observasi psikomotorik

Afektif : Lembar observasi afektif

Wonosari, 2 Desember 2014

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Peneliti



Rubingan, S.T

NIP. 19641209 199103 1 005



Yayang Putra Nalagasta

NIM. 10501244017

2. Pertemuan 2 Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK N 2 Wonosari
Kelas/Semester	: X/1
Mata Pelajaran	: Dasar dan Pengukuran Listrik
Pertemuan	: 2
Topik	: Pengukuran Besaran Listrik
Waktu	: 2 jam @ 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan konsep pengukuran besaran listrik searah

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan konsep pengukuran besaran listrik

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengukur besaran listrik

E. Materi Pembelajaran

1. Pengukuran besaran listrik menggunakan alat ukur

F. Metode Pembelajaran

1. Metode : *Project Based Learning (PBL)*

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Laptop/Komputer, LCD Proyektor, Power Point
2. Alat : Amperemeter, voltmeter, multimeter
3. Bahan : Batere 1.5VDC, Resistor
4. Sumber Pembelajaran : Internet, Buku karangan Sri Waluyati Alat Ukur dan Teknik Pengukuran, modul pembelajaran pengukuran listrik SMK N 2 Wonosari.

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan
 - Pengajar membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran siswa dan mempersiapkan perangkat pembelajaran.

Pengajar menyampaikan tujuan pembelajaran

Sebagai apersepsi, guru memberikan gambaran tentang penggunaan Amperemeter, Voltmeter dan Ohmmeter untuk mengukur arus, tegangan dan hambatan pada suatu rangkaian

2. Inti Pembelajaran

Identifikasi Masalah

Pengajar memberikan masalah tentang pemasangan beberapa alat ukur listrik yang sudah dipersiapkan di dalam kelas dalam suatu rangkaian yang telah disiapkan.

Pengajar memperlihatkan beberapa macam alat ukur listrik kepada siswa, kemudian mengajukan beberapa pertanyaan, antara lain :

./ Dapatkah kalian menggunakan amperemeter, voltmeter dan ohmmeter untuk mengukur arus, tegangan dan hambatan dalam rangkaian ini?

./ Dapatkah kalian menggunakan multimeter untuk mengukur arus, tegangan dan hambatan dalam rangkaian ini?

Perumusan Strategi /Pemecahan Masalah

Pengajar membantu membuat perumusan strategi atau alternatif pemecahan tersebut dengan memberikan beberapa petunjuk -petunjuk singkat.

Perancangan Kegiatan

Siswa bekerja dalam kelompok mencari semua informasi atau sumber pendukung untuk bersama memecahkan masalah yang diberikan oleh pengajar.

Guru membantu membuat kelompok agar siswa lebih mudah dalam bekerja sama.

Proses Kegiatan

Siswa diberi kesempatan untuk membuka internet dan modul pembelajaran agar bisa memecahkan masalah yang diberikan oleh pengajar.

Pengajar juga memberikan waktu kepada siswa untuk mempraktekan cara menggunakan berbagai alat ukur listrik dan cara pemasangan dalam rangkaian yang siswa temukan di internet dan modul pembelajaran . Siswa juga menuliskan apa yang mereka temukan ke dalam jobsheet

Presentasi

Pengajar membimbing siswa untuk mengemukakan pertanyaan dan jawaban serta laporan singkat yang mereka peroleh.

Siswa diminta mempresentasikan secara singkat hasil dari pengamatan dan temuannya yang dilakukan oleh masing – masing kelompok yang setiap kelompoknya diwakili oleh 2 siswa.

Evaluasi

Pengajar meluruskan jawaban dari permasalahan-permasalahan yang dihadapi siswa secara keseluruhan para siswa dan membimbing siswa untuk menemukan kesimpulan atas pembelajaran yang telah dilakukan.

3. Penutup

Guru menyampaikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran

Pengajar mengevaluasi kegiatan yang dilakukan

Guru memberikan penghargaan bagi siswa yang aktif dalam pembelajaran

- Guru menginformasikan pertemuan selanjutnya akan diadakan tes dan menyuruh siswa mempersiapkan diri
- Guru menutup kegiatan pembelajaran

I. Penilaian

Penilaian disesuaikan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu menitikberatkan pada aspek kognitif, psikomotorik dan afektif siswa dalam kegiatan pembelajaran.

1. Bentuk Instrumen

Kognitif : Tes yang dilakukan setelah pertemuan ke- 2

Psikomotorik : Lembar observasi psikomotorik

Afektif : Lembar observasi afektif

Wonosari, 2 Desember 2014

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Peneliti



Rubingan, S.T

NIP. 19641209 199103 1 005



Yayang Putra Nalagasta

NIM. 10501244017

3. Pertemuan 1 Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK N 2 Wonosari

Kelas/Semester : X/1

Mata Pelajaran : Dasar dan Pengukuran Listrik

Pertemuan : 1

Topik : Macam-Macam Alat Ukur & Pembacaan Hasil Pengukuran

Waktu : 2 jam @ 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan konsep pengukuran besaran listrik searah

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi simbol dan macam-macam alat ukur listrik
2. Menjelaskan konsep dasar pengukuran dengan multimeter

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi macam-macam alat ukur listrik
2. Siswa mampu menjelaskan penggunaan alat ukur listrik

E. Materi Pembelajaran

1. Jenis-jenis alat ukur
2. Multimeter dasar

F. Metode Pembelajaran

1. Metode : Ceramah

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Laptop / Komputer, LCD Proyektor, Power Point
2. Alat : Alat ukur listrik bengkel, Multimeter
3. Sumber Pembelajaran : Buku karangan Sri Waluyati Alat Ukur dan Teknik Pengukuran, modul pembelajaran pengukuran listrik SMK N 2 Wonosari.

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan

- Pengajar membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran siswa dan mempersiapkan perangkat pembelajaran.
- Pengajar menyampaikan tujuan pembelajaran
- Sebagai apersepsi, Pengajar menunjukkan beberapa alat ukur baik alat ukur kelistrikan.

2. Inti Pembelajaran

- Tahap Penyajian

Pengajar menyampaikan beberapa materi yang berkaitan dengan pembelajaran yaitu ada bermacam-macam alat ukur yang digunakan dalam pengukuran besaran listrik. Pemberian materi yang akan diterima meliputi : jenis – jenis alat ukur besaran listrik dan cara pembacaanya Siswa nantinya akan diberi kesempatan untuk mengamati dan mengidentifikasi permasalahan yang belum mereka pahami dari alat-alat ukur yang disediakan.

3. Penutup

- Pengajar menyampaikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran
- Pengajar menginformasikan materi pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya yakni pengukuran besaran listrik.
- Pengajar menutup kegiatan pembelajaran

I. Penilaian

Penilaian disesuaikan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu menitikberatkan pada aspek kognitif, psikomotorik dan afektif siswa dalam kegiatan pembelajaran.

1. Bentuk Instrumen

Kognitif : Tes yang dilakukan setelah pertemuan ke- 2

Psikomotorik : Lembar observasi psikomotorik

Afektif : Lembar observasi afektif

Wonosari, 2 Desember 2014

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Peneliti



Rubingan, S.T

NIP. 19641209 199103 1 005



Yayang Putra Nalagasta

NIM. 10501244017

4. Pertemuan 2 Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK N 2 Wonosari
Kelas/Semester	: X/1
Mata Pelajaran	: Dasar dan Pengukuran Listrik
Pertemuan	: 2
Topik	: Pengukuran Besaran Listrik
Waktu	: 2 jam @ 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan konsep pengukuran besaran listrik searah

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan konsep pengukuran besaran listrik

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengukur besaran listrik

E. Materi Pembelajaran

1. Pengukuran besaran listrik menggunakan alat ukur

F. Metode Pembelajaran

1. Metode : Ceramah

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Laptop/Komputer, LCD Proyektor, Power Point
2. Alat : Amperemeter, voltmeter, multimeter
3. Bahan : Batere 1.5VDC, Resistor
4. Sumber Pembelajaran : Buku karangan Sri Waluyati Alat Ukur dan Teknik Pengukuran, modul pembelajaran pengukuran listrik SMK N 2 Wonosari.

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan
 - Pengajar membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran siswa dan mempersiapkan perangkat pembelajaran.

- Pengajar menyampaikan tujuan pembelajaran
- Sebagai apersepsi, guru memberikan gambaran tentang penggunaan Amperemeter, Voltmeter dan Ohmmeter untuk mengukur arus, tegangan dan hambatan pada suatu rangkaian

2. Inti Pembelajaran

- Tahap Penyajian

Dari apersepsi yang telah dibahas bahwa penggunaan alat ukur listrik harus sesuai dengan besaran yang akan diukur. Dari kasus tersebut, Pengajar kemudian menyinggung tentang cara pemasangan alat ukur yang benar dan ketelitian dalam penggunaannya.

3. Penutup

- Guru menyampaikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran
- Pengajar mengevaluasi kegiatan yang dilakukan
- Guru memberikan penghargaan bagi siswa yang aktif dalam pembelajaran
- Guru menginformasikan pertemuan selanjutnya akan diadakan tes dan menyuruh siswa mempersiapkan diri
- Guru menutup kegiatan pembelajaran

1. Penilaian

Penilaian disesuaikan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu menitikberatkan pada aspek kognitif, psikomotorik dan afektif siswa dalam kegiatan pembelajaran.

1. Bentuk Instrumen

Kognitif : Tes yang dilakukan setelah pertemuan ke- 2

Psikomotorik : Lembar observasi psikomotorik

Afektif: Lembar observasi afektif.

Wonosari, 2 Desember 2014

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Peneliti



Rubingan, S.T

NIP. 19641209 199103 1 005



Yayang Putra Nalagasta

NIM. 10501244017

C. Soal

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR JAWABAN

1. Tuliskan nama, no absen dan kelas ditempat yang telah disediakan.
2. Periksa dan bacalah dengan cermat setiap soal sebelum menjawab.
3. Laporkan kepada guru bila ada tulisan yang kurang jelas.
4. Jumlah soal 25 (dua puluh lima) butir pilihan ganda dan semua harus dijawab.
5. Jawaban setiap butir pertanyaan dilakukan dengan cara membubuhkan tanda silang (X) pada salah satu jawaban dari 5 jawaban yang disediakan.
6. Siswa hanya diperbolehkan memilih satu jawaban dari 5 butir pilihan jawaban yang telah disediakan. Apabila ternyata salah pilih, siswa dapat mengoreksinya dengan memberi tanda = pada tanda silang X (menjadi ~~X~~)
7. Dahulukan menjawab soal yang kamu anggap mudah.

Periksalah dahulu pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada guru.

1. Alat yang digunakan untuk mengukur tahanan disebut....
 - a. Voltmeter
 - b. Ohmmeter
 - c. Amperemeter
 - d. Wattmeter
 - e. Cosameter
2. Alat yang digunakan untuk mengukur tegangan disebut.....
 - a. Ohmmeter
 - b. Amperemeter
 - c. Voltmeter
 - d. Wattmeter
 - e. Cosameter
3. Alat yang digunakan untuk mengukur arus listrik disebut....
 - a. Voltmeter
 - b. Ohmmeter
 - c. Wattmeter
 - d. Amperemeter
 - e. Cosameter
4. Alat yang digunakan untuk mengukur tegangan, arus atau tahanan disebut....
 - a. voltmeter
 - b. amperemeter
 - c. ohmmeter
 - d. galvanometer
 - e. avometer

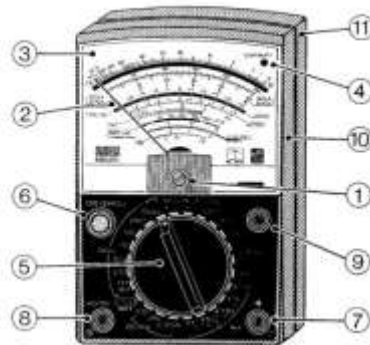
5. Pada gambar dibawah menunjukkan bagian AVOMeter bernama...



- a. Pengatur 0 Ohm
 - b. Probe
 - c. Terminal pengukur
 - d. Selektor batas ukur
 - e. Pengatur jarum
6. Sebelum melakukan pengukuran tahanan, maka harus menepatkan jarum pada posisi 0 (nol). Hal ini disebut dengan...
 - a. Pengukuran tahanan
 - b. Uji coba probe
 - c. Kalibrasi
 - d. Pengukuran tegangan
 - e. Pengukuran arus
7. Untuk mengukur tahanan listrik, selektor switch pada AVOMeter harus pada posisi....
 - a. Ω
 - b. ACV

- c. DCV
- d. DCA
- e. hFE

Gambar dibawah ini digunakan untuk membantu menjawab soal nomor 7 - 9.



Gambar 1.

8. Nama bagian multimeter yang ditunjuk pada no 1, yaitu....
 - a. Sekrup pengatur posisi jarum (preset)
 - b. Probe
 - c. Papan skala
 - d. Tombol pengatur posisi jarum (Zero Adjustment)
 - e. Jarum petunjuk
9. Nama bagian multimeter yang ditunjuk pada no 6, yaitu....
 - a. Probe
 - b. Sekrup pengatur posisi jarum (Preset)
 - c. Tombol pengatur posisi jarum (Zero Adjustment)
 - d. Jarum petunjuk
 - e. Papan skala
10. Nama bagian multimeter yang ditunjuk pada no 8, yaitu....
 - a. Probe +
 - b. Probe -
 - c. Tombol pengatur +
 - d. Common
 - e. Papan skala
11. Bagian yang digunakan untuk menentukan batas ukur, berdasarkan gambar 1, yaitu....
 - a. 1
 - b. 9
 - c. 7
 - d. 5
 - e. 2

12. Zero ohm adjustment berfungsi sebagai....

- a. Mengatur kedudukan jarum pada posisi angka nol pada saat ingin mengukur tahanan atau resistansi
- b. Mengatur kedudukan jarum pada angka nol, pada saat ingin mengukur arus.
- c. Mengatur kedudukan jarum pada angka nol, pada saat ingin mengukur tegangan.
- d. Mengatur kedudukan jarum pada angka nol, pada saat ingin mengukur daya.
- e. Mengatur kedudukan jarum pada posisi angka nol pada saat ingin mengukur impedansi.

13. Pada gambar di samping alat yang digunakan untuk mengukur....

- a. Arus
- b. Impedensi
- c. Tegangan
- d. Hambatan
- e. Daya



14. Pada gambar di samping alat yang digunakan untuk mengukur....

- a. Impedensi
- b. Tegangan
- c. Arus
- d. Hambatan
- e. Daya



15. Pada gambar diatas alat yang digunakan untuk mengukur....

- a. Arus DC
- b. Tegangan
- c. Hambatan
- d. Daya
- e. Impedensi



16. Ketika akan mengukur tegangan listrik searah yang belum diketahui besarnya, untuk menjaga keselamatan AVOMeter maka kita hendaknya
- menggunakan batas ukur yang paling besar
 - menggunakan batas ukur paling kecil
 - menggunakan batas ukur sesuai kehendak
 - menggunakan batas ukur pada pengukuran tegangan AC
 - menggunakan batas ukur secara acak

17. Indikator Satuan pada papan skala yang harus dilihat dalam pengukuran tegangan DC, yaitu...

- Ω
- DCV
- hfe
- C(μ F)
- I_{CEO}



18. Alat yang digunakan untuk mengukur tegangan, arus atau tahanan disebut....

- voltmeter
- amperemeter
- ohmmeter
- galvanometer
- avometer

19. Jika sakelar batas ukur (*range*) diputar pada posisi DCA, maka multimeter dapat digunakan untuk mengukur....

- Arus DC pada rangkaian AC
- Arus AC pada rangkaian AC
- Arus DC pada rangkaian DC
- Tegangan pada rangkaian AC
- Tegangan pada rangkaian DC

20. Perkiraan tegangan yang akan diukur adalah berkisar pada nilai ± 27 DCV, maka saklar batas ukur (*range*) harus diputar pada posisi batas ukur....

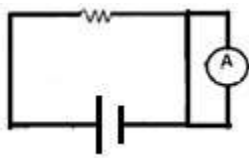
- 10V
- 20V
- 30V
- 40V
- 45V

21. Perkiraan tegangan yang akan diukur adalah berkisar pada nilai ± 46 DCV, maka saklar batas ukur (range) harus diputar pada posisi batas ukur....

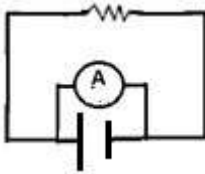
- a. 10V
- b. 250V
- c. 31V
- d. 27V
- e. 50V

22. Pemasangan Amperemeter (A) yang benar untuk pengukuran arus yang mengalir pada rangkaian dibawah adalah....

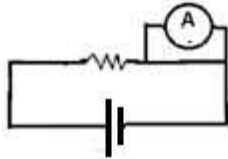
a.



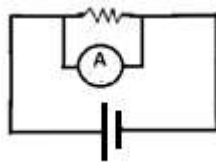
b.



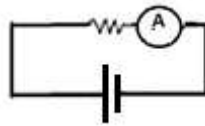
c.



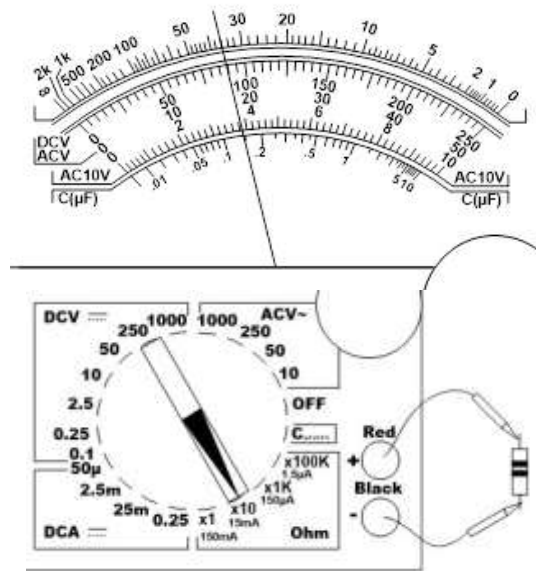
d.



e.



23.



Besar tahanan pada gambar diatas adalah...

- a. 36 Ω
- b. 37 Ω
- c. 38 Ω
- d. 360 Ω
- e. 380 Ω

24.



Besar tegangan yang terukur pada gambar diatas adalah.....

- a. 6,5V
- b. 6,6V
- c. 6,8V
- d. 66V
- e. 68V

25. Batas ukur (range) kuat arus terdiri dari angka: $0,25 - 25\text{m} - 2,5\text{m} - 50\mu$. Untuk batas ukur (range) 50μ , kuat arus yang dapat diukur berkisar dari nilai besaran...

- $25 - 50 \mu\text{A}$
- $0 - 50\mu\text{A}$
- $0 - 25 \text{ mA}$
- $0 - 50 \text{ mA}$
- $25 - 50 \text{ mA}$



D. Kunci Jawaban Soal

No.	Kunci Jawaban
1	b
2	c
3	d
4	e
5	b
6	c
7	a
8	a
9	c
10	b
11	e
12	a
13	d
14	b
15	a
16	a
17	b
18	e
19	e
20	c
21	e
22	e
23	d
24	c
25	b

E. Lembar Observasi Afektif

Rubrik Observasi Afektif

RUBRIK PENILAIAN AFEKTIF

Jenis Afektif	Kriteria Skor Penilaian
Interaksi siswa dalam pemberian materi sebelum melaksanakan proyek	1. siswa membuat gaduh dan mengganggu teman lainnya
	2. siswa diam tetapi tidak memperhatikan materi yang diberikan
	3. siswa diam dan memperhatikan materi yang diberikan
	4. siswa memperhatikan materi yang diberikan dan bertanya bila siswa merasa kurang jelas
Kerjasama antar siswa dalam mengerjakan proyek	1.siswa diam dan tidak berinteraksi dengan teman kelompok
	2. siswa hanya menyuruh teman yang lain untuk mengerjakan proyek
	3. siswa mengerjakan proyek tanpa bantuan teman lain
	4.siswa mengerjakan proyek dan mengajak temannya untuk mengerjakan proyek secara kelompok
Kesungguhan dalam mengerjakan proyek secara berkelompok	1. siswa diam dan tidak berinteraksi dengan teman kelompok
	2.siswa mengerjakan proyek tidak sesuai dengan langkah yang diberikan
	3. siswa mengerjakan proyek sesuai dengan langkah yang diberikan
	4. siswa mengerjakan proyek sesuai dengan langkah yang diberikan dan bertanya bila mengalami kesulitan
Menghargai pendapat teman dalam satu kelompok	1.siswa tidak mau menerima pendapat temannya
	2. siswa tidak mau menerima pendapat temannya dan mengerjakan bersama teman kelompok
	3. siswa mau menerima pendapat temannya dan tidak langsung mengerjakan bersama teman kelompok
	4.siswa mau menerima pendapat temannya dan langsung mengerjakan bersama teman kelompok
Menghargai pendapat teman dalam kelompok lain	1. siswa tidak mau menerima pendapat kelompok lain
	2.siswa memotong percakapan saat kelompok lain menyampaikan pendapatnya
	3. siswa mau menerima pendapat kelompok lain
	4. siswa mau menerima pendapat kelompok lain dan menambahkan pendapatnya

F. Lembar Observasi Afektif

LEMBAR PENILAIAN OBSERVER AFEKTIF SISWA

Berikan tanda checklist (✓) pada skor 1,2, 3 atau 4 berdasarkan aktifitas siswa selama aktivitas belajar

No.	Nama	Interaksi siswa dalam pemberian materi sebelum melaksanakan proyek				Kerjasama antar siswa dalam mengerjakan proyek				Kesungguhan dalam mengerjakan proyek secara berkelompok				Menghargai pendapat teman dalam satu kelompok				Menghargai pendapat teman dalam kelompok lain				Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1																						
2																						
3																						
4																						
dst																						

Nilai tertinggi setiap aspek = 4

Nilai tertinggi keseluruhan = $4 \times 5 = 20$

Nilai terendah setiap aspek = 1

Nilai terendah keseluruhan = $1 \times 5 = 5$

Nilai total = jumlah setiap nilai siswa x 5

G. Lembar Observasi Psikomotorik

Rubrik Observasi Psikomotorik

RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN

Jenis Keterampilan	Kriterian Skor Penilaian
Pelaksanaan K3 dalam praktek	1.siswa tidak melaksanakan K3
	2. siswa melaksanakan K3 namun tidak tepat
	3. siswa melaksanakan K3 namun kurang tepat
	4. siswa melaksanakan K3 dengan tepat
Persiapan Praktek	1.siswa tidak melakukan persiapan praktek atau pengkalibrasian alat
	2.siswa melakukan persiapan praktek atau pengkalibrasian alat namun tidak terampil
	3.siswa melakukan persiapan praktek atau pengkalibrasian alat namun kurang terampil
	4.siswa melakukan persiapan praktek atau pengkalibrasian alat dengan terampil
Merangkai rangkaian	1.siswa tidak merangkai rangkaian sesuai gambar rangkaian
	2.siswa merangkai rangkaian sesuai gambar rangkaian namun tidak tepat
	3. siswa merangkai rangkaian sesuai gambar rangkaian namun kurang tepat
	4. siswa merangkai rangkaian sesuai gambar rangkaian namun tidak tepat
Menggunakan Alat dan Bahan	1.siswa tidak menggunakan alat dan bahan dalam praktek
	2. siswa menggunakan alat dan bahan dalam praktek namun tidak terampil
	3. siswa menggunakan alat dan bahan dalam praktek namun kurang terampil
	4. siswa menggunakan alat dan bahan dalam praktek dengan terampil
Melakukan Pengukuran	1.siswa tidak melakukan pengukuran
	2.siswa melakukan pengukuran namun tidak terampil
	3.siswa melakukan pengukuran namun kurang terampil
	4. siswa melakukan pengukuran dengan terampil
Hasil Praktek	1.siswa tidak membuat hasil praktek
	2.siswa membuat hasil praktek namun tidak tepat
	3. siswa membuat hasil praktek namun kurang tepat

	4. siswa membuat hasil praktek dengan tepat
Menganalisis Data	1.siswa tidak membuat analisis data pengukuran
	2. siswa membuat analisis data pengukuran namun tidak tepat dan teliti
	3. siswa tidak membuat analisis data pengukuran kurang tepat dan teliti
	4. siswa tidak membuat analisis data pengukuran dengan tepat
Membuat Kesimpulan	1.siswa tidak menemukan kesimpulan dari hasil praktek
	2.siswa menemukan kesimpulan namun tidak sesuai dengan data yang diperoleh dalam hasil praktek
	3.siswa menemukan kesimpulan namun kurang sesuai dengan data yang diperoleh dalam hasil praktek
	4.siswa menemukan kesimpulan sesuai dengan data yang diperoleh dalam hasil praktek

H. Lembar Observasi Psikomotorik

LEMBAR PENILAIAN OBSERVER KETERAMPILAN PROSES SISWA

No.	Nama	Pelaksanaan K3 dalam praktek				Persiapan Praktek				Merangkai Rangkaian				Menggunakan Alat dan Bahan				Melakukan Pengukuran				Hasil Praktek				Menganalisis Data				Membuat Kesimpulan				Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1																																		
2																																		
3																																		
4																																		
dst																																		

Nilai tertinggi setiap aspek = 4

Nilai tertinggi keseluruhan = $4 \times 8 = 32$

Nilai terendah setiap aspek = 1

Nilai terendah keseluruhan = $1 \times 8 = 8$

Nilai total = jumlah setiap nilai siswa x 10

3,2

I. Daftar Nilai Siswa

PreTest		
No	Eksperimen	Kontrol
1	4,78	4,35
2	3,91	7,39
3	9,57	7,39
4	1,74	5,22
5	8,26	7,39
6	8,70	5,65
7	7,83	3,91
8	5,65	4,35
9	9,13	6,96
10	8,70	4,78
11	4,35	5,22
12	5,65	5,65
13	5,22	7,39
14	2,61	8,70
15	8,26	7,83
16	7,83	6,96
17	8,26	7,39
18	8,26	7,83
19	6,09	4,78
20	6,96	8,70
21	5,22	7,83
22	3,04	3,91
23	8,26	3,91
24	8,26	4,35
25	7,39	4,78
26	8,26	5,22
27	8,26	8,26
28	1,30	4,78
29	6,52	7,39
30	7,83	4,78
31	7,83	4,78

PostTest		
No	Eksperimen	Kontrol
1	7,83	6,52
2	8,26	6,52
3	7,83	6,52
4	8,70	6,52
5	7,39	6,52
6	8,70	6,52
7	8,26	6,09
8	8,26	6,52
9	7,83	8,70
10	7,39	6,52
11	8,70	6,52
12	7,83	6,96
13	8,26	7,83
14	7,83	6,96
15	7,83	7,39
16	8,70	6,96
17	7,83	6,52
18	8,26	6,96
19	8,70	6,52
20	5,65	7,83
21	8,26	6,96
22	8,70	6,09
23	8,26	6,96
24	6,52	6,09
25	7,83	6,96
26	8,26	6,52
27	7,83	7,83
28	8,70	6,52
29	6,52	7,39
30	7,83	5,22
31	8,26	4,78

Psikomotorik		
No	Eksperimen	Kontrol
1	5,94	5,00
2	7,81	7,81
3	7,50	7,81
4	6,88	6,56
5	7,50	6,56
6	6,88	7,50
7	5,94	5,31
8	7,19	6,25
9	8,75	8,13
10	7,50	6,25
11	7,81	6,56
12	7,81	6,56
13	8,75	8,44
14	7,81	7,50
15	8,44	7,50
16	7,19	6,88
17	7,50	7,50
18	7,50	6,56
19	7,81	6,25
20	7,81	7,50
21	7,19	8,75
22	8,13	7,50
23	7,81	7,50
24	8,13	6,56
25	7,19	6,56
26	6,88	6,25
27	8,44	7,81
28	7,50	6,56
29	8,44	8,13
30	7,50	6,88
31	7,50	6,88

Afektif		
No	Eksperimen	Kontrol
1	6,50	6,50
2	7,50	7,50
3	10,00	8,00
4	7,00	6,50
5	9,50	6,00
6	5,50	6,50
7	5,50	9,00
8	6,50	6,00
9	10,00	10,00
10	8,00	7,50
11	7,50	6,50
12	7,00	7,50
13	7,50	9,50
14	7,00	6,50
15	8,00	6,00
16	10,00	4,50
17	9,00	4,50
18	10,00	7,00
19	8,50	6,00
20	8,50	7,50
21	7,50	7,50
22	6,50	7,50
23	8,50	7,00
24	8,50	6,00
25	9,50	5,00
26	9,50	5,00
27	8,50	9,50
28	5,50	9,00
29	8,50	7,50
30	9,00	6,00
31	8,50	6,00


Lampiran 2

Uji Validitas dan Reliabilitas

- A. Validasi Instrumen**
- B. Uji Validitas**
- C. Reliabilitas Instrumen**

Lampiran 2. Uji Validitas dan Reliabilitas

A. Validasi Instrumen



Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel


Kepada Yth,
Bapak Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
di Fakultas Teknik UNY


Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya:

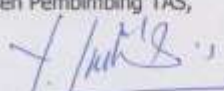
Nama : Yayang Putra Nalagasta
NIM : 10518244017
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning
(PBL) Untuk Peningkatan Hasil Belajar Pengukuran
Besaran Listrik Mata Pelajaran Dasar Dan Pengukuran
Listrik Kelas X di SMK N 2 Wonosari.

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap
Instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan,
bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian
TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu
diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 27 Oktober 2014
Pemohon,

Yayang Putra Nalagasta
NIM. 10518244017

Mengetahui,
Kaprodi Mekatronika ,

Herlambang Sigit P, ST,M,Cs
NIP. 19650829 199903 1 001

Dosen Pembimbing TAS,

Yuwono Irdro H. S.Pd, M.Eng.
NIP. 19760720 200112 1 002

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.
NIP : 19611003 198703 1 002
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Yayang Putra Nalagasta
NIM : 10518244017
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning
(PBL) Untuk Peningkatan Hasil Belajar Pengukuran
Besaran Listrik Mata Pelajaran Dasar Dan Pengukuran
Listrik Kelas X di SMK N 2 Wonosari.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat
dinyatakan:

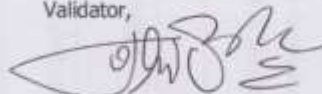
- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 27 Oktober 2014

Validator,



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.

NIP. 19611003 198703 1 002

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Yayang Putra Nalagasta
Judul TAS : Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PBL) Untuk Peningkatan Hasil Belajar Pengukuran Besaran Listrik Mata Pelajaran Dasar Dan Pengukuran Listrik Kelas X di SMK N 2 Wonosari.

NIM : 10518244017

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1	Kisi - Kisi	Kisi = perlu diperbaiki dg lebih jelas dan rinci. (lihat Cakla)
2.	soal 7-9	dg perlu diperbaiki. yg di tanyakan jangan bagian? dan skor yg ita. upayakan ke arah fungsi penyebutannya.
3	dg	Banyak dg yg perlu diperbaiki.
4	butir soal	Banyak yg relatif mudah.
Komentar Umum/Lain-lain:		
Rubrik Afektif: Kriteria skor penilaian perlu dibuat lebih jelas pada skor 1, 2, 3, 4.		

Yogyakarta, 27 Oktober 2014

Validator,



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.

NIP. 19611003 198703 1 002

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,
Bapak Toto Sukisno, M.Pd
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya:

Nama : Yayang Putra Nalagasta
NIM : 10518244017
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning
(PBL) Untuk Peningkatan Hasil Belajar Pengukuran
Besaran Listrik Mata Pelajaran Dasar Dan Pengukuran
Listrik Kelas X di SMK N 2 Wonosari.

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap
instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan,
bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian
TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu
diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 27 Oktober 2014

Pemohon,



Yayang Putra Nalagasta
NIM. 10518244017

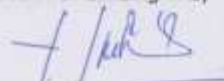
Mengetahui,

Kaprodi Mekatronika ,



Herlambang Sigit P. ST,M.Cs
NIP. 19650829 199903 1 001

Dosen Pembimbing TAS,



Yuwono Indro H. S.Pd, M.Eng.
NIP. 19760720 200112 1 002

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Toto Sukisno, M.Pd
NIP : 19740828 20011 201
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Yayang Putra Nalagasta
NIM : 10518244017
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning
(PBL) Untuk Peningkatan Hasil Belajar Pengukuran
Besaran Listrik Mata Pelajaran Dasar Dan Pengukuran
Listrik Kelas X di SMK N 2 Wonosari.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat
dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 27 Oktober 2014

Validator,



Toto Sukisno, M.Pd

NIP. 19740828 200112 1 005

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa

: Yayang Putra Nalagasta

NIM : 10518244017

Judul TAS

: Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PBL) Untuk Peningkatan Hasil Belajar Pengukuran Besaran Listrik Mata Pelajaran Dasar Dan Pengukuran Listrik Kelas X di SMK N 2 Wonosari.

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1	Penelitian pendahuluan	Mohon di tanyakan antara Nulrik penelitian pada pertemuan 1 & 2
		Usulan materi: tgl & pengujian -
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, 27 Oktober 2014

Validator,



Toto Sukesno, M.Pd

NIP. 19740828 200112 1 005

B. Uji Validitas

1. Uji Validitas Soal

No soal	rx _{xy} hitung	r tabel	Keterangan
1	2,1652	2,045	Valid
2	-0,027	2,045	Tidak Valid
3	2,8492	2,045	Valid
4	2,1990	2,045	Valid
5	4,5089	2,045	Valid
6	4,0823	2,045	Valid
7	3,1205	2,045	Valid
8	2,1805	2,045	Valid
9	7,5828	2,045	Valid
10	2,4430	2,045	Valid
11	2,2111	2,045	Valid
12	5,8784	2,045	Valid
13	2,8991	2,045	Valid
14	2,1507	2,045	Valid
15	4,8375	2,045	Valid
16	2,5337	2,045	Valid
17	2,3539	2,045	Valid
18	2,5520	2,045	Valid
19	2,6263	2,045	Valid
20	2,1172	2,045	Valid
21	3,1294	2,045	Valid
22	3,9785	2,045	Valid
23	2,2972	2,045	Valid
24	2,5337	2,045	Valid
25	0,3309	2,045	Tidak Valid

2. Uji Kesukaran dan Daya Beda Soal

No Soal	Kesukaran Soal	Kategori	Daya Beda	Kategori
1	0,871	Mudah	0,267	Cukup
2	1	Mudah	0	Jelek
3	0,8387	Mudah	0,3333	Cukup
4	0,71	Mudah	0,213	Cukup
5	0,6774	Sedang	0,4083	Baik
6	0,839	Mudah	0,333	Cukup
7	0,548	Sedang	0,288	Cukup
8	0,548	Sedang	0,546	Baik
9	0,742	Mudah	0,533	Baik
10	0,548	Sedang	0,417	Baik
11	0,516	Sedang	0,354	Cukup
12	0,71	Mudah	0,471	Baik
13	0,613	Sedang	0,542	Baik
14	0,742	Mudah	0,404	Baik
15	0,71	Mudah	0,471	Baik
16	0,5484	Sedang	0,1583	Jelek
17	0,548	Sedang	0,417	Baik
18	0,742	Mudah	0,275	Cukup
19	0,5484	Sedang	0,1583	Jelek
20	0,774	Mudah	0,208	Cukup
21	0,645	Sedang	0,475	Baik
22	0,645	Sedang	0,604	Baik
23	0,516	Sedang	0,0958	Jelek
24	0,548	Sedang	0,417	Baik
25	0,355	Sedang	0,171	Jelek

C. Reliabilitas Instrumen

$$\frac{kk}{V_{tt} - \frac{\sum pppp}{k}}$$

Diketahui :

$$k = 25$$

$$V_t = 26,44$$

$$\sum pppp = 5,126$$

Reliabilitas instrumen =

$$\frac{25}{26,44 - \frac{5,126}{25}}$$

$$r_{tt} = \frac{25}{26,44 - \frac{5,126}{25}}$$

$$r_{tt} = 0,84$$

Lampiran 3

Uji Prasyarat

A. Uji Normalitas

B. Uji Homogenitas

Lampiran 3. Uji Prasyarat

A. Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		PreTest_Eks	PreTest_Kon	PostTest_Eks	PostTest_Kon
N		31	31	31	31
	Mean	6,5784	6,0590	7,9681	6,7329
	Std. Deviation	2,27062	1,58466	,70577	,74469
	Absolute	,225	,187	,261	,226
Most Extreme Differences	Positive	,111	,186	,150	,193
	Negative	-,225	-,187	-,261	-,226
Kolmogorov-Smirnov Z		1,255	1,039	1,454	1,259
Asymp. Sig. (2-tailed)		,086	,230	,069	,084

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Psikom_Eks	Psikom_Kon	Afektif_Eks	Afektif_Kon
N		31	31	31	31
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	7,5816	6,9355	8,0323	6,9355
	Std. Deviation	,66934	1,42444	1,36587	1,42444
	Absolute	,161	,152	,150	,152
Most Extreme Differences	Positive	,141	,152	,076	,152
	Negative	-,161	-,127	-,150	-,127
Kolmogorov-Smirnov Z		,897	,848	,836	,848
Asymp. Sig. (2-tailed)		,397	,468	,487	,468

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Gain_Ekspe rimen	Gain_Kontrol	Selisih_Ekspe rimen	Selisih_Kontrol
N		31	31	31	31
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,3789	,0408	1,9348	,6719
	Std. Deviation	,37924	,41450	2,17388	1,29756
	Absolute	,162	,196	,236	,170
Most Extreme Differences	Positive	,107	,118	,236	,141
	Negative	-,162	-,196	-,122	-,170
Kolmogorov-Smirnov Z		,901	1,091	1,315	,945
Asymp. Sig. (2-tailed)		,391	,185	,063	,334

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

B. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PreTest	3,474	1	60	,067
Psikomotorik	3,622	1	60	,062
Afektif	,000	1	60	,996
PostTest	,043	1	60	,836
Gain	,933	1	60	,338
Selisih	6,052	1	60	,087

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
PreTest	Between Groups	4,181	1	4,181	1,091	,301
	Within Groups	230,006	60	3,833		
	Total	234,187	61			
Psikomotorik	Between Groups	4,783	1	4,783	8,078	,006
	Within Groups	35,526	60	,592		
	Total	40,308	61			
Afektif	Between Groups	18,645	1	18,645	9,575	,003
	Within Groups	116,839	60	1,947		
	Total	135,484	61			
PostTest	Between Groups	23,647	1	23,647	44,928	,000
	Within Groups	31,580	60	,526		
	Total	55,227	61			
Gain	Between Groups	1,772	1	1,772	11,230	,001
	Within Groups	9,469	60	,158		
	Total	11,241	61			
Selisih	Between Groups	24,721	1	24,721	7,714	,007
	Within Groups	192,283	60	3,205		
	Total	217,005	61			

Lampiran 4

Analisis Diskriptif

Lampiran 4. Analisis Diskriptif

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PreTest_Eksperimen	31	1,30	9,57	6,5784	2,27062
PostTest_Eksperimen	31	5,65	8,70	7,9681	,70577
PreTest_Kontrol	31	3,91	8,70	6,0590	1,58466
PostTest_Kontrol	31	4,78	8,70	6,7329	,74469
Afektif_Eksperimen	31	5,50	10,00	8,0323	1,36587
Afektif_Kontrol	31	4,50	10,00	6,9355	1,42444
Psikomotorik_Eksperimen	31	5,94	8,75	7,5816	,66934
Psikomotorik_Kontrol	31	4,50	10,00	6,9355	1,42444
Valid N (listwise)	31				

Lampiran 5

Uji Hipotesis

Lampiran 5. Uji Hipotesis

A. Independent T-Test

1. Nilai Selisih Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Selisih	Eksperimen	31	1,9348	2,17388	,39044
	Kontrol	31	,6719	1,29756	,23305

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Selisih	Equal variances assumed	6,052	,017	2,777	60	,007	1,26290	,45470	,35336	2,17245
	Equal variances not assumed			2,777	48,969	,008	1,26290	,45470	,34913	2,17668

Lampiran 6

Ijin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK



Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55261

Telp. (0274) 586168 psw, 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

Certificate No. QSC 00592

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id

Nomor : 3185/H34/PL/2014

18 Nopember 2014

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pembangunan Setda DIY
2. Gubernur Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta c.q. Ka. Bappeda Provinsi Daerah Istimewa
3. Bupati Kabupaten Gunungkidul c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Gunungkidul
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
5. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kabupaten Gunungkidul
6. Kepala SMK N 2 Wonosari

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PBL) untuk Peningkatan Hasil Belajar Pengukuran Besaran Listrik Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik Kelas X di SMK N 2 Wonosari, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Yayang Putra Nalagasta	10518244017	Pendidikan Teknik Mekatronika - SI	SMK N 2 Wonosari

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd.

NIP : 19760720 200112 1 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Nopember 2014 s/d Desember 2014.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.


Wakil Dekan I
Sunaryo Soenarto
NIP. 19580630 198601 1 0019

Tembusan :
Ketua Jurusan



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/IV/268/11/2014

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **3185/H34/PL/2014**
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Tanggal : **18 NOVEMBER 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **YAYANG PUTRA NALAGASTA** NIP/NIM : **10518244017**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PBL UNTUK PENINGKATAN HASIL BELAJAR PENGUKURAN BESARAN LISTRIK MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK KELAS X DI SMK N 2 WONOSARI**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAHA DIY**
Waktu : **18 NOVEMBER 2014 s.d 18 FEBRUARI 2015**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal **18 NOVEMBER 2014**

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pembangunan

Opala Biro Administrasi Pembangunan



Hendar Soetowali, SH

NIP. 19580120 198503 2 003

Tembusan:

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI GUNUNGKIDUL C.Q KPPTSP GUNUNGKIDUL
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAHA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL
KANTOR PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU

Alamat : Jl. Brigjen. Katamso No.1 Wonosari Telp. 391942 Kode Pos : 55812

SURAT KETERANGAN / IJIN

Nomor : 721/KPTS/XI/2014

Membaca : Surat dari Setda D I Yogyakarta, Nomor : 070/REG/v/268/11/2014 , hal : Izin Penelitian

Mengingat : 1. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 9 Tahun 1983 tentang Pedoman Pendataan Sumber dan Potensi Daerah;
2. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di lingkungan Departemen Dalam Negeri;
3. Surat Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 38/12/2004 tentang Pemberian Izin Penelitian di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta;

Dijilinkan kepada :
Nama : YAYANG PUTRA NALAGASTA NIM : 10518244017
Fakultas/Instansi : Teknik / Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat Instansi : Karangmalang Yogyakarta
Alamat Rumah : Gawan RT. 03 RW. 02 Colomadu, Karanganyar, Jateng
Keperluan : Ijin penelitian dengan judul " EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PBL) UNTUK PENGKATAN HASIL BELAJAR PENGUKURAN BESARAN LISTRIK MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK KELAS X DI SMK N 2 WONOSARI "

Lokasi Penelitian : SMK N 2 Wonosari Kab. Gunungkidul
Dosen Pembimbing : Yuwono Indro H., S.Pd,M.Eng
Waktunya : Mulai tanggal : 26/11/2014 sd. 26/02/2015
Dengan ketentuan :

Terlebih dahulu memenuhi/melaporkan diri kepada Pejabat setempat (Camat, Lurah/Kepala Desa, Kepala Instansi) untuk mendapat petunjuk seperlunya.

1. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
2. Wajib memberi laporan hasil penelitiannya kepada Bupati Gunungkidul (cc. BAPPEDA Kab. Gunungkidul).
3. Ijin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.
4. Surat Ijin ini dapat diajukan lagi untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
5. Surat Ijin ini dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut diatas. Kemudian kepada para Pejabat Pemerintah setempat diharapkan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Dikeluarkan di : Wonosari

Tanggal 26 November 2014

An. BUPATI GUNUNGKIDUL

KEPALA



Dr. AZIS SALEH

NIP. 19660603 198602 1 002

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Kab. Gunungkidul (Sebagai Laporan) ;
2. Kepala BAPPEDA Kab. Gunungkidul ;
3. Kepala Kantor KESBANGPOL Kab. Gunungkidul ;
4. Kepala Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kab. Gunungkidul ;
5. Kepala SMK N 2 Wonosari Kab. Gunungkidul ;

Lampiran 7

Foto Dokumentasi

A. Suasana Kelas Eksperimen





B. Suasana Kelas Kontrol



